DAVID JOSHUA SCHRÖDER

KONTROLLRÄUME UND RAUMKONTROLLE

INFRASTRUKTURELLE KONTROLLZENTRALEN IN ZEITEN DER DIGITALISIERUNG

Wie verändern sich Leitstellen, Notrufzentralen und Schaltwarten, jene hochgradig diversen Räume, die für das reibungslose Funktionieren von Infrastrukturen wie Strom, Verkehr oder Notfallhilfe verantwortlich sind? David Joshua Schröder geht dieser Frage nach, indem er sich der neuen räumlichen Gestalt dieser Orte soziologisch zuwendet. Ihren Wandel nimmt er nicht nur zum Anlass, um neue Arbeitsweisen herauszuarbeiten, sondern er tastet sich auch an die Frage heran, was sich aus diesen Veränderungen für die heutige Raumkontrolle in der refigurierten Moderne schließen lässt. Dabei zeigt er auf, dass Raum und Digitalisierung hier auf eine Weise verbunden sind, die

RE-FIGURATION VON RÄUMEN [transcript]

David Joshua Schröder
Kontrollräume und Raumkontrolle

Re-Figuration von Räumen | Band 5

Editorial

Der Reihe **Re-Figuration von Räumen** liegt die Prämisse zugrunde, dass das Soziale immer räumliche Formen annimmt. Die hier versammelten Studien befassen sich mit gegenwärtigen Transformationen sozial relevanter Räume und den damit verbundenen Konflikten, Krisen und Unsicherheiten. Sie untersuchen die These, dass es in diesen Transformationen und Konflikten ein gemeinsames Muster gibt, das als »Re-Figuration der Räume« bezeichnet wird. Die unterschiedlichen Wandlungsprozesse finden ihren Ausdruck in neu entstehenden Raumformen und -figuren, in den Kämpfen um die Aufrechterhaltung etablierter Raumstrukturen sowie den daraus resultierenden Figurationen. Oder mit anderen Worten: Der Raum ist ebenso wie die Zeit das Medium der Transformation der gegenwärtigen Gesellschaft, so dass die Analyse der Räume einen integrativen Ausgangspunkt für die Analyse der entstehenden Gesellschaftsmuster darstellt.
Die Publikationen der Reihe entspringen dem Sonderforschungsbereich 1265 *Re-Figuration von Räumen* und damit aus sozialwissenschaftlichen Disziplinen wie Soziologie, Geographie, Architekturwissenschaft, Kommunikationswissenschaft, Stadtplanung und Europäischer Ethnologie. Sie nehmen mitunter eine theoretische Ausrichtung ein, beruhen zumeist aber auf empirischen Studien, die qualitative, quantitative oder visuelle Methoden verwenden.
Die Reihe wird herausgegeben von Hubert Knoblauch und Martina Löw.

David Joshua Schröder (Dr. phil.), geb. 1988, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im DFG-Sonderforschungsbereich »Re-Figuration von Räumen«. Sein Interessenschwerpunkt liegt in der Religions- und Wissenssoziologie sowie in der Soziologie sozialer Probleme und sozialer Kontrolle.

David Joshua Schröder

Kontrollräume und Raumkontrolle

Infrastrukturelle Kontrollzentralen in Zeiten der Digitalisierung

[transcript]

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Projektnummer 290045248 im Sonderforschungsbereich 1265 »Re-Figuration von Räumen«.

Diese Publikation wurde aus dem Open-Access-Publikationsfonds der Technischen Universität Berlin unterstützt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.



Erschienen 2022 im transcript Verlag, Bielefeld

Umschlagkonzept: Studio Gretzinger (https://www.studiogretzinger.de)
Umschlagabbildung: Luca Mulé
Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar
Print-ISBN 978-3-8376-6233-7
PDF-ISBN 978-3-8394-6233-1
https://doi.org/10.14361/9783839462331
Buchreihen-ISSN: 2748-5714
Buchreihen-eISSN: 2749-2028

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.
Besuchen Sie uns im Internet: *https://www.transcript-verlag.de*
Unsere aktuelle Vorschau finden Sie unter *www.transcript-verlag.de/vorschau-download*

Inhalt

1. Einleitung

Was haben NASA's *Mission Control*, Winston Churchill's *War Room* und der Kontrollraum des Atommeilers in Tschernobyl gemeinsam? Alle sind Ausformungen ein und derselben Raumform, die ich Kontrollzentrale nennen möchte. Über diese Gattung von Raum, ihre Verbreitung und ihren Wandel ist in der Sozialwissenschaft bisher nur wenig gesagt worden. Dabei sichern diese Orte des Überwachens und Steuerns etliche Abläufe unseres Alltags, egal ob wir eine Überweisung machen, den Notruf wählen oder mit der U-Bahn fahren. Ihre Unsichtbarkeit mag auch eine Folge ihres eigenen räumlichen Aufbaus sein, denn sie definieren sich förmlich über ihre, oft nur schwer überwindbare, Abschließung, die sie nicht nur von dem Raum trennt, den sie kontrollieren, sondern ebenso von dem sie umgebenden Außenraum. Kulturell sind diese Räume hingegen vor allem in Action-Filmen präsent, als streng geheime, mächtige Einrichtungen, die AgentInnen unterstützen, militärische Manöver ausführen, oder die Welt in Schutt und Asche legen sollen. Tatsächlich sieht die Welt der Kontrollzentralen völlig anders aus, ist von Schichtdienst, Routine, Protokollen, heiteren Gesprächen oder leisem Mausklicken geprägt.

Doch am Horizont dieser oft gelassenen, meist konzentrierten, mitunter auch mal hektischen Routine tut sich dennoch Unbehagliches auf: Globale Abhängigkeiten, digitale Vernetzungen und Ressourcenknappheit stellen die bisherige Trennung und Verteilung der Kontrollzentralen in Frage. Anlässlich des neu gegründeten *Weltraumkommandos* der Bundeswehr, einer Kontrollzentrale, die deutsche Satelliten sichern und überwachen soll, bemerkt die Verteidigungsministerin Annegret Kramp-Karrenbauer am 13.07.2021 auf einer Pressekonferenz:

> »Ein bisschen Science-Fiction schwingt mit, ein bisschen Kino – wer denkt nicht an Jules Verne, an Raumschiff Orion, Raumschiff Enterprise eher so meine Generation, Krieg der Sterne oder was einem alles einfällt. Die Realität ist längst nicht so reißerisch, aber sie ist höchst faszinierend – und wie wir gerade eben unten am Lagebild sehen konnten, auch höchst komplex. Deutschland ist eine hochindustrialisierte, vollvernetzte Wissensgesellschaft, sie lebt von Informationen ebenso wie von der Produktion und vom Export. Deshalb sind unser Wohlstand und unsere Sicherheit in hohem Maße vom Weltraum abhängig. Längst sind unsere zivilen

> und militärischen Satelliten eine Ressource, ohne die nichts mehr geht. […] Deswegen führen wir heute die verschiedenen Fähigkeiten, die in der Bundeswehr zur Sicherung unserer Infrastruktur im Weltraum entstanden sind, im Weltraumkommando zusammen«[1] (Welt Online 2021).

Dieses Zitat verweist nicht nur auf die oft von Hollywood-Filmen geprägte Verklärung dieser Orte, sondern auch auf den Umstand, dass die Kontrolle von Infrastruktur zunehmend als *kritisch* für die Sicherung gesellschaftlicher Prozesse angesehen wird. Mehr noch: Es verweist auf eine immer größere Abhängigkeit gesellschaftlicher Prozesse von über- oder außerterritorialen Räumen wie dem Weltraum. Dieses Bewusstsein einer zunehmenden Abhängigkeit von über- oder außerterritorialen Dynamiken, seien es Satellitenflüge, Klimawandel, Cyberangriffe, Wirtschaftskriege oder Pandemien, führt nicht nur bei der Bundeswehr, sondern im ganzen Feld der Kontrollzentralen zu Versuchen, bisher getrennte Kompetenzen, Sparten, Domänen oder Abteilungen neu zu bündeln, um so effektiver und resilienter auf Ungewissheiten und Krisen reagieren zu können.[2] Es zeigen sich an diesem Zitat also bereits einige Aspekte, denen ich mich in dieser Arbeit zuwenden möchte – doch fangen wir zunächst bei den Orten selbst an.

Als Kontrollzentralen sollen Zimmer oder Anordnungen von Zimmern verstanden werden, die mit Medientechnik und einer Formation von Arbeitsplätzen ausgestattet sind, um einen in ihnen repräsentierten Außenbereich zu überwachen und zu steuern. Sie sind eine hochmoderne Raumform, die kurz vor dem ersten Weltkrieg ins Leben gerufen wurde und erst nach dem zweiten Weltkrieg zu ihrer vollen Entfaltung antrat. Mit ihr verändert sich die Kontrolle von Raum paradigmatisch: Bisher nur ›aus sich selbst heraus‹ geregelte Räume werden plötzlich von einer übergeordneten Wirkmacht ferngesteuert, die die gesamte, bisher nicht in Gänze handhabbare Infrastruktur eines Raumes durchdringt. Die Raumform der Kontrollzentrale ist eine mustergültige Zuspitzung des gesellschaftlichen Verhältnisses von Mediatisierung, Raum und Kontrolle, sodass eine Betrachtung ihres Wandels für ein Verständnis dieses Verhältnisses hochgradig aufschlussreich zu

1 Der Twitter-Kanal *Sonntagssoziologie* kommentiert die ersten Bilder des Weltraumkommandos in einem Post am darauffolgenden Tag so: »Wirkt ein Bisschen [sic!] wie eine LAN-Party in Uniform«.

2 Die Sicherung der deutschen Satelliten wurde bis zur Gründung des Weltraumkommandos von zwei räumlich getrennten Ressorts übernommen: Von der für das Weltraumwetter oder Kollisionskurse zuständigen Luftwaffe, sowie vom Organisationsbereich Cyber- und Informationsraum, der für die Weltraumaufklärung oder Satellitenkommunikation zuständig war. Die neue Bündelung ist dabei aber auch auf eine stärkere Zusammenarbeit mit den NATO-Bündnispartnern ausgerichtet: Als eine militärische Erweiterung des schon seit 2009 bestehenden, auf das friedliche Tagesgeschäft ausgelegten Weltraumlagezentrums, soll es auf den in den letzten Jahren immer präsenter werdenden »Gedanken der Landes- und Bündnisverteidigung« reagieren (Interviewprotokoll vom 15.07.2021).

sein verspricht. Über die kontrollierte Infrastruktur hinaus, hat sie letztendlich auch einen wesentlichen Einfluss auf das soziale Geschehen und ist somit auch als örtliche Ausformung infrastruktureller Sozialkontrolle deutbar. Dieser paradigmatische Charakter von Kontrollzentralen findet bisher äußerst selten Beachtung, und wenn, dann nur abstrakt theoretisch, ohne eben auf den zeitgenössischen Wandel einzugehen, dem diese Raumform ständig unterliegt. Das ist nicht zuletzt auch verwunderlich, weil mit dem von Michel Foucault (1977) prominent gemachten *Panopticon* schon früh eine Überwachungsarchitektur als Sinnbild moderner Sozialkontrolle in die Diskussion gebracht wurde. Ungeachtet dieses Umstandes werden Kontrollzentralen nur selten beforscht oder in einen zeitdiagnostischen Rahmen gestellt – es ist das Anliegen dieser Arbeit dieses Versäumnis wenigstens aufzudecken.

Seit ihrer Entstehungsgeschichte stellt sich die Raumform etlichen Strängen von Modernisierungen, die ihre innere Gestalt und Arbeitsweise immer wieder verändert haben. In dieser Arbeit möchte ich nun einem Strang solcher Modernisierungen besondere Aufmerksamkeit schenken, nämlich der *Integration* von Kontrollzentralen der vorwiegend städtischen Infrastruktur, die sich seit einigen Jahren zu einem globalen Trend entwickelt hat. Besonders im Zuge von Smart City-Initiativen, sollen ehemals getrennte Kontrollzentralen verschiedener Zuständigkeitsbereiche, wie etwa Elektrizität, Wasser, Müllentsorgung, Sicherheit oder Verkehr, unter einem Dach zusammengezogen werden. Abseits dieser aktuellen Entwicklung, möchte ich jedoch gleichzeitig auch weiter in der Geschichte der Raumform zurückgehen, skizziere eine kleine ›Archäologie‹ ihrer Entstehung und setze mit einigen genaueren Beobachtungen ihres Wandels schließlich in den 1970er Jahren ein, also zu einer vordigitalen Zeit. Damit möchte ich eine Periode herausgreifen, die lang genug ist, um paradigmatische Verschiebungen zu erkennen, jedoch nicht derart lang, dass die Betrachtungen allein als geschichtswissenschaftlich einzuordnen wären: Die Betrachtungen sind stets darauf ausgelegt, die aktuell forcierte Integration der Kontrollzentralen raumsoziologisch greifbar zu machen. Denn immerhin möchte diese Arbeit auf diese Weise Anschluss nehmen an die zeitdiagnostische Gesellschaftstheorie der *refigurierten Moderne* (Knoblauch/Löw 2020).

Die Gesellschaftsdiagnose der refigurierten Moderne geht von einer spannungsreichen Überlagerung ›herkömmlich‹ territorialer Gesellschaftsordnungen mit neueren netzwerkartig-globalen Raumstrukturen seit den 1970er Jahren aus, die zur Entstehung neuartiger räumlicher Anordnungen und Figurationen führt, deren genaue empirische Form wiederum es noch zu klären gilt. Genau hier möchte die Arbeit einen Beitrag leisten, indem sie sich eben einer Raumform zuwendet, deren Refiguration sich ebenso als das Resultat einer solchen spannungsreichen Überlagerung von Territorium und Netzwerkraum darstellen lässt: Kontrollzentralen sehen sich aktuell mit der Anforderung konfrontiert, ihre bisher in sich geschlossenen und funktional abgegrenzten Arbeitsbereiche im Sinne

territorial homogener ›Container‹ einer neuen ›Vernetzwerkung‹ und Integration zu unterziehen. Der Frage, welche neuen räumlichen Anordnungen dabei entstehen, ist bisher nicht systematisch nachgegangen worden. Die hier zu einer Beantwortung gesammelten Beobachtungen fasse ich daher auch als Ausdruck einer *Refiguration*.[3]

Besonders reizvoll an Kontrollzentralen ist nun, dass sie die Kontrolle eines Raumes *selbst* in sich räumlich ›aufspannen‹ und in einem Zimmer räumlich organisieren müssen, sodass die Kontrollaktivität ihren Wiederhall in ihrer inneren Gestalt, Formation und im Design der Zentralen findet. Dieser architektonische, innere Aufbau und die sich in grafischen Repräsentationen zeigende ›Räumlichkeit‹ der Zentralen, findet sozialwissenschaftlich bisher nur wenig Beachtung. Das zentrale Anliegen dieser Arbeit ist es daher, diesen inneren, räumlichen Gestaltwandel von Kontrollzentralen genauer unter die Lupe zu nehmen. Empirischer Gegenstand dieser Arbeit ist damit *nicht* der von ihnen kontrollierte Raum, *nicht* das soziale Handeln in den Zentralen und auch *nicht* die tatsächliche Kontrolltätigkeit der Zentralen, sondern Veränderungen ihrer Anordnung, ihrer materiellen Aufstellungen, aber auch ihrer grafischen Repräsentationen. Anhand dieses Gestaltwandels werde ich gleichwohl auch auf Veränderungen des Arbeitshandelns oder der Steuerungsansätze schließen, immer bleiben jedoch die materiell-visuellen Gestaltungen ihres Inneren der Dreh- und Angelpunkt der Arbeit.[4]

Ich behandle den Gestaltwandel der Zentralen als Ausgangspunkt, der immer wieder Fragen nach seinen Hintergründen aufwirft. Dies begründet auch den besonderen *szenografischen* Zugang, der methodisch getragen wird von einem Vergleich historischer und aktueller Fotos von Kontrollzentralen. Um die dort sichtbaren Veränderungen zu erklären, wird der Fotovergleich trianguliert mit ethnographischen Feldaufenthalten, Felddokumenten und ExpertInneninterviews. Das ethnographische Feldwissen, Felddokumente und die ExpertInneninterviews dienen

---

3 Diese Dissertation entstand im Rahmen eines von 2018 bis 2021 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Sonderforschungsbereiches zur »Re-Figuration von Räumen« (SFB 1265) und war hier in einem Forschungsprojekt mit dem Titel Zentren der Koordination: Die Polykontexturalisierung von Macht in Kontrollräumen an der Technischen Universität Berlin angesiedelt (Projektnummer 290045248). Das Forschungsprojekt stand unter der Leitung von Prof. Dr. Hubert Knoblauch und bestand neben mir noch aus weiteren Mitarbeitenden, dazu zählen Arne Janz, Elisabeth Schmidt, Rene Tuma, Aris Harkat, Leon Hempel sowie Theresa Vollmer. Ich greife in dieser Arbeit daher dankend nicht nur auf meine, sondern wesentlich auch auf die Forschungsbemühungen dieser Personen zurück.

4 Diese Methodologie ähnelt in gewisser Weise den *Dispositiv*-Analysen von Michel Foucault (1978), insofern auch dort mitunter materielle Anordnungen zur Erklärung abstrakterer, historischer Handlungsprinzipien herangezogen werden. Anders als Foucault verbleibe ich jedoch in einem bestimmten sozialen Feld und trage hier systematischer und umfassender empirische Daten zusammen.

mir auch dazu, den inneren Gestaltwandel der Zentralen deutend einzuordnen. In einer Nebenlinie wende ich mich ebenso explorativ den in Werbungen, Broschuren oder offiziellen Stellungnahmen enthaltenen Raumimaginationen und Leitbildern zu, die die aktuellen Integrationsbemühungen legitimieren und befeuern – dies hat sich im Laufe der Arbeit als hilfreich herausgestellt, um besser zu verstehen, welcher Sinn dem Gestaltwandel der Zentralen im Feld zugeschrieben wird. So soll insgesamt eine Annäherung an die Refiguration des Feldes der Kontrollzentralen gelingen, die besonderes Augenmerk auf die Integrationsbemühungen von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur legt.

Gleichwohl wird das Innere der Kontrollzentralen in dieser Arbeit als exemplarische materielle Verdichtung ihrer Raumkontrolle gedeutet. Ohne am Ende Aussagen über die *tatsächliche* Raumkontrolle dieser Orte machen zu wollen, sollen schlussendlich dennoch wenigstens thesenartig auch die möglichen Implikationen der hier aufgezeigten Refiguration für die räumliche Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne angedeutet werden. Dieser am Schluss der Arbeit geleistete Ausblick geht damit über die bereits im Fazit geleistete Einordnung der empirischen Ergebnisse hinaus und soll dazu dienen, Perspektiven für eine weitere Beleuchtung räumlicher Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne aufzuzeigen.

Es ist zu beachten, dass die Beantwortung der Frage nach der Refiguration im Feld der Kontrollzentralen zwei wichtigen Einschränkungen unterliegt. So fokussiere ich mich besonders stark auf Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur und vernachlässige dadurch weite Teile des Feldes, so etwa privatwirtschaftliche Prozesssteuerungsleitwarten oder militärische Einrichtungen. Außerdem findet sich ein starkes Ungleichgewicht zugunsten der technischen Entwicklung in westlichen Industrienationen. Der Umstand, dass die Entwicklung selbst innerhalb westlicher Industrienationen, aber vor allem auch auf globaler Ebene unterschiedlich verläuft, zum Teil verschoben stattfindet und sich lokal unterschiedlich ausprägt, kann und soll nicht Teil der folgenden Betrachtungen werden. Ich möchte in dieser Arbeit zunächst einmal grobe Entwicklungen herausarbeiten, die sich im breiteren Feld der Kontrollzentralen städtischer Infrastruktur beobachten lassen, um überhaupt erst den Aufschlag zu einer tiefergehenden Präzisierung und Differenzierung des Feldes zu machen.

Ich möchte in dieser Arbeit argumentieren, dass trotz des massiven Einschlages der Digitalisierung, die sich im Feld neuerdings in das Gewand einer *Smartifizierung* hüllt, es bisher zu keiner derart starken Automatisierung von Arbeit kommt, die diese Raumform physisch entleeren, oder sie in ein virtuelles ›Hirn‹ aufgehen lassen würde – im Gegenteil gewinnt die räumlich-physische Nähe des sich eher noch vergrößernden Stammes an Mitarbeitenden eine neue Bedeutung. Die Kontrollaktivität bleibt also fundamental an menschliches Handeln gekoppelt. Ihre bisherige Arbeitsteilung löst sich dabei jedoch in der Routine zunehmend auf, während sich die Tätigkeit gleichzeitig einer kontingenteren, ergebnisoffeneren

Kommunikation öffnet. Dies geht auch einher mit einer räumlichen Aufweichung der strikten Trennung zwischen einem bisher eigens für die Routine eingerichteten Kontrollraum und dem für die Krise reservierten Krisenraum. Zusätzlich erzeugen Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur mit ihrer neueren Integrationswelle eine öffentliche Wirksamkeit, die ihre Arbeit legitimatorisch stärker an das Gelingen des städtischen Lebens und das Gelingen einer effektiven Stadtpolitik anzubinden versucht. Gerade innerhalb von Smart City-Initiativen werden sie mit gesellschaftlichen Erwartungen aufgeladen und sollen sowohl die neuen globalen, ›ex-territorialisierten‹ Risiken auffangen, als auch einer von diesen Risiken untergrabenen Gestaltungsperspektive für den Stadtraum neues Leben einhauchen. Die Integration der ehemals getrennten Zentralen verwirklicht sich aus raumsoziologischer Sicht dabei bisher nicht über eine neue Mischung oder Fusion mit gänzlich neuer Emergenz, sondern schlicht als eine Kompartmentalisierung, als ein *reflexives Nebeneinander*: Die ehemals getrennten Arbeitsbereiche werden zunächst einfach unverändert physisch nebeneinandergelegt, um so der Suche nach Vernetzungsmöglichkeiten überhaupt erst einen Raum zu geben. Dieses reflexive, kommunikative Nebeneinander ist das Ergebnis eines Kompromisses zwischen bisheriger, ›territorialer‹ Isolation und der neueren Anforderung einer ›vernetzten‹ Integration. Mein Argument ist daher, dass sich das Feld gerade erst an einem Punkt in der Digitalisierung befindet, an dem überhaupt die Frage aufgeworfen wird, wie verschiedene Daten, Sektoren und Arbeitsbereiche sinnvoll in Kombination gebracht werden könnten.

Der Aufbau der Arbeit gliedert sich wie folgt: Zunächst wird im zweiten Kapitel der sozialtheoretische und gesellschaftsdiagnostische Ausgangspunkt der Betrachtung umrissen. Sozialtheoretisch ist von Bedeutung, dass keinem deterministischen Technizismus gefolgt wird, der Medientechnik von sozialer Organisation abtrennt und sozialen Wandel auf erweiterte ›technische Möglichkeiten‹ zurückführt. Medientechnik und ihre Wirkung wird entschieden als eine Objektivation des kommunikativen Handelns verstanden, die das kommunikative Handeln nicht nur anleitet, sondern auch neue Sinnkonstruktionen herausfordert. Der Arbeit wird ferner ein relationales Raumverständnis zugrunde gelegt und damit einer Verengung des Raumbegriffes ausgewichen, sodass der Blick für die sich im Feld auf vielen Ebenen abspielenden Raumkonstruktionen geöffnet wird. Neben diesen grundsätzlichen Zugängen, gehe ich in dieser Arbeit davon aus, dass Kontrollzentralen als örtliche Ausformung einer bestimmten Form der Sozialkontrolle verstanden werden können. Hierzu möchte ich kurz einige Bedeutungsdimensionen der soziologischen Kategorie der Sozialkontrolle darlegen, um anschließend zu klären, zu welchen Bedeutungsdimensionen Kontrollzentralen etwas beizutragen vermögen. Gesellschaftsdiagnostisch wird schließlich von einer *refigurierten Moderne* (Knoblauch/Löw 2020) ausgegangen, deren Annahmen erst eine Einordnung der Ergebnisse als paradigmatischer Ausdruck gesellschaftlicher Raumverhältnisse er-

lauben. Wie ich später darzulegen versuche, wird das Feld der Kontrollzentralen in aller Schärfe von der in der refigurierten Moderne formulierten Spannung zwischen bisherig territorialer und neuerer netzwerkartiger Raumordnung durchzogen.

Die Betrachtung eines ›Feldes der Kontrollzentralen‹ versteht sich nicht von selbst, das zeigt sich mit Blick auf den im dritten Kapitel aufgearbeiteten Forschungsstand. Kontrollzentralen sind einerseits ein sehr spezifischer Gegenstand, dessen thematisch weite Verbreitung in vielen Lebensbereichen jedoch zugleich eine Eingrenzung eines Diskurses extrem schwer macht. Entsprechend stellt sich der Forschungsstand als eine Sammlung verstreuter Aussagen und Thesen dar, die annährend entlang verschiedener Forschungslinien aufgelistet und anschließend in einer knapp gehaltenen Synthese zusammengefasst werden. Tut sich bereits durch den Mangel an breiteren Einordnungen eines ›Feldes‹[5] der Kontrollzentralen eine deutliche Forschungslücke auf, so ist ein explizit auf ihre Räumlichkeit ausgerichteter Nachvollzug ihres neuerlichen Wandels ein noch völlig offenes Desiderat.

Um diese Forschungslücke bearbeiten zu können, wird im vierten Kapitel ein passendes Begriffswerkzeug bereitgelegt. Neben einigen grundbegrifflichen Raumkategorien, die aus der riesigen Diversität von potenziell unterscheidbaren Raumebenen einige wenige nützliche abgrenzen, wird dabei auch mit *Sensitizing Concepts* (Blumer 1954) gearbeitet, deren Verwendung mir für eine Beschreibung aktueller Integrationstendenzen geeignet erscheinen. Zum einen wird mit dem bewusst nicht wissenschaftlich eng definierten Begriff der *Smartifizierung* eine bestimmte, neue Qualität von Digitalisierung angesprochen, die den im Feld verwendeten Begriff ›Smart‹ nur aufgreift, um seinen Hintergrund besser zu verstehen. Da diese vom Feld geprägte Smartifizierung nun stark auf eine medientechnische Vernetzung diverser Räume und Entitäten ausgelegt ist, scheint mir der von der Theorie der refigurierten Moderne in Spiel gebrachte Begriff der *Polykontexturalisierung*, als eine Art raumsoziologisches Pendant des im Forschungsfeld verwendeten Begriffes der Smartifizierung, außerdem hilfreich zu sein. Er wird genutzt, um die Beobachtungen noch besser an die Theorie der refigurierte Moderne anzubinden und ihn gleichzeitig am empirischen Fall zu schärfen.

---

5 Der Feldbegriff ist in der Soziologie fest etabliert, wird aber sehr unterschiedlich definiert. Im Rahmen dieser Arbeit verwende ich ihn im Sinne eines *ethnografischen Feldes*, also als ein sich zuvorderst aus dem Erkenntnisinteresse ergebenden Gegenstandsbereich, der eine Gemeinsamkeit bestimmter kommunikativer Formen unterstellt, ohne dass sich die im Feld Handelnden selbst sinnhaft, etwa konkurrierend aufeinander beziehen müssen. Gleichwohl ist die Frage, inwiefern die AktuerInnen untereinander selbst eine Art Feld konstruieren, dadurch nicht ausgeschlossen. Die Behauptung eines wie auch immer gearteten *Feldes* der Kontrollzentralen ist Teil der Forschungsfrage. Eine genauere Einordung dieses Feldbegriffes findet sich daher in Abschnitt 3.3.

Die entschieden raumsoziologische Fragestellung der Arbeit stellt Anforderungen an die Methode, die im fünften Kapitel nachvollziehbar gemacht wird. Sie stützt sich wesentlich auf eine fokussierte Ethnographie (Knoblauch 2001) und ExpertInneninterviews (Meuser/Nagel 1991). Wegen der zur Zeit der Feldforschung einschlagenden COVID-19-Pandemie, wurde der methodische Fokus letztendlich zwar stärker als zunächst gedacht auf Interviews, Kurzbesuche, informelle Gespräche und Felddokument-Sichtungen verlagert, dennoch konnte das Forschungsprojekt immerhin sechzehn Feldbesuche realisieren. Der Anspruch des Forschungsprojektes, tatsächlich *in* die Zentralen zu gehen und sich ihnen nicht nur indirekt zu nähern, wurde damit zwar behindert, konnte aber dennoch eingelöst werden. Die Feldaufenthalte wurden außerdem ergänzt um einen explorativen, pragmatisch angelegten, historischen Fotovergleich, der als ein im gesamten Prozess kontinuierlich nebenherlaufendes und immer wieder ergänztes Analysetool sehr nützlich war. Denn hierdurch konnten bestehende Annahmen immer wieder hinterfragt und neue Fragen generiert werden, von denen am Ende auch die Ethnographie profitiert hat. Dieser im Rahmen der Ethnographie geleitstete, breitere Fotovergleich, der darauf ausgelegt ist die ›Szenerie‹ der Zentralen zu entschlüsseln, ist auch einer der Gründe dafür, dass im Titel der Arbeit von einer *Szenografie* die Rede ist. Schien mir der Begriff schon alleine hierfür passend zu sein, so erweis er sich im Laufe der Arbeit in weiterer, gleich zweifacher Hinsicht als äußerst zutreffend, denn zum einen ist die Ergebnisdarstellung selbst mit vielen Fotos, sowie einigen *Scientific Illustrations* gespickt, die den Lesenden einen eigenen Einblick in die vielfältigen Gestaltungsformen der Raumform erlauben sollen und zum anderen zeigte sich im Laufe der Arbeit auch inhaltlich, dass die durchaus dramaturgisch durchdachte Szenerie solcher Zentralen gerade für neuere integrierte und smartifizierte Kontrollzentralen eine immer stärkere Bedeutung erlangt.

Das sechste Kapitel enthält die Ergebnisdarstellung. Sie ist zweigeteilt, nimmt sich in einem kürzeren ersten Teil der Frage an, inwiefern sich die Raumform der Kontrollzentrale phänomenologisch bestimmen lässt (Abschnitt 6.1.1.) und inwiefern so etwas wie ein Feld der Kontrollzentralen historisch hergeleitet (Abschnitt 6.1.2.) und in seiner Verbreitung umrissen werden kann (Abschnitt 6.1.3.). Zwar gelingt es mir letztendlich nicht, die thematisch extreme Vielfalt des Feldes systematisch abzustecken, doch mit der exemplarischen Darstellung einiger besonderer Fälle zumindest einen Einblick in die Diversität dieser Orte zu geben. Der zweite, längere Teil der Ergebnisdarstellung widmet sich dann dem sich frühestens seit den 1970ern abzeichnenden Wandel der räumlichen Architekturen, Anordnungen, Gestaltungen und Designs der Kontrollzentralen, die mit Veränderungen ihrer Arbeitsweise, Legitimationen oder Raumimaginationen in Verbindung gebracht werden. Dieses Herzstück der Arbeit besteht aus vier Abschnitten, die sich je mit einer anderen *Ebene* von Räumlichkeit und ihrer Veränderung befassen. Während der erste Abschnitt auf Veränderungen der

Architektur eingeht und dabei verschiedene Ansätze von Integrationsbewegungen nachzeichnet (Abschnitt 6.2.1), widmet sich der zweite Abschnitt genauer den *Arbeitsplatzformationen* und damit der Kommunikationsarbeit in den Zentralen (Abschnitt 6.2.2). Der dritte Abschnitt lenkt den Blick dann auf die *Anzeigegeräte* und Grafiken und damit auf die Räumlichkeit der Repräsentationen im inneren der Zentralen (Abschnitt 6.2.3), während es im vierten Abschnitt, etwas von den anderen Abschnitten abgesetzt, um *Legitimationen,* Raumimaginationen und Leitbilder neuerlicher Integrationsbewegungen geht (Abschnitt 6.2.4). Da sich dieser letzte Abschnitt *nicht* mit den physisch-visuellen Umgestaltungen der Zentralen befasst, setzt er sich inhaltlich etwas von den anderen drei Abschnitten ab. Unter anderem wird in diesem letzten Teil aufgezeigt, dass die Integrationsbewegungen vor allem mit Hoffnungen auf eine politische Handhabe verbunden sind. Außerdem soll mit Blick auf Smart City-Initiativen plausibel gemacht werden, dass sich neuere, integrierte Kontrollzentralen verstärkt auf die ontologische Sicherheit (Giddens 1991) der BürgerInnen hin ausrichten.

Vom ersten bis zum vierten Abschnitt wird der Bezug zur aktuellen Smartifizierung immer stärker, bis schließlich im vierten Abschnitt zu den Legitimierungen und Leitbildern der Integration kaum noch frühere Legitimationen und Leitbilder explizit vergleichend aufgenommen werden. Dies sollte jedoch auch als Hinweis darauf gewertet werden, dass solche expliziten Entwürfe einer stadträumlichen ›Mission‹ mutmaßlich ein neueres Phänomen sind. Verstreut in diesen vier Abschnitten finden sich außerdem Kurzvorstellungen einiger im Rahmen der Forschung besuchter Kontrollzentralen, die als kleine, exkursive *Kameraschwenks* an passenden Stellen eingearbeitet wurden.

Inwiefern sich aus diesen im sechsten Kapitel beschriebenen Veränderungen nun auch etwas über die Veränderung der Kontrollaktivität und die räumliche Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne schlussfolgern lässt, soll Gegenstand des siebten Kapitels werden. Dieses abschließende Kapitel ist jedoch nicht mehr Teil der Ergebnisdarstellung. Das Kapitel ist als Ausblick zu verstehen, da die dortigen Überlegungen nur eine unzureichende empirische Deckung besitzen. Ziel dieses Kapitels ist es, die sich aus den Gestaltveränderungen abzeichnende Rolle von smartifizierten Kontrollzentralen für die räumliche Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne prägnant zuzuspitzen. Es soll schlüssig gemacht werden, dass die anhaltende Integration der Kontrollzentralen ein Versuch ist, die durch global-netzwerkartige Einflüsse entstandenen Ungewissheiten durch eine Neuverankerung räumlicher Einflussnahme im Stadtraum aufzufangen. Diese Neuverankerung sieht eine Anschmiegung von bisher getrennt behandelten Raumfiguren der Stadt vor, die möglichst reibungslos ineinander übergreifen sollen, um die Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit und damit auch die Handhabe des Stadtraumes zu verbessern. Damit verbunden ist eine Anschmiegung der Raumkontrolle an die Dynamiken bisher unbeachteter Räume und Kontexte. Die Raumkontrolle

zielt so gerade *nicht* auf eine manipulative, formende Überwachung und Einflussnahme, sondern auf eine Anschmiegung an die vorgefundenen Bedürfnisse und Dynamiken.

1.2 Prolog: Integration und Smartifizierung

Im Feld der Kontrollzentralen kommunaler Infrastruktur zeigt sich seit einigen Jahrzehnten weltweit die Tendenz, ehemals getrennte Kontrollzentralen verschiedener Zuständigkeitsbereiche, Domänen oder Sektoren, etwa Elektrizität, Verkehr, Sicherheit, Rettungsdienste, Müllentsorgung und dergleichen, physisch unter einem Dach zusammenzuziehen. Integrationstendenzen im Feld der Kontrollzentralen sind zwar nichts Neues, waren bisher jedoch eher von einer bloßen Ausweitung des geografisch kontrollierten Gebietes getrieben, indem etwa weitere Landkreise in den Zuständigkeitsbereich einer Leitstelle integriert wurden. Erst um die Jahrtausendwende zeigten sich überdies deutliche Bemühungen, auch thematisch verschiedene Zuständigkeitsbereiche zu integrieren. Dies betraf zunächst eine räumliche Zusammenlegung der Polizei mit Verkehrsleitzentralen, oder die Zusammenlegung von Feuerwehr und Rettungsdiensten, die bereits seit Mitte des 20. Jahrhunderts diskutiert und teilweise auch umgesetzt wurde. Diese Bemühungen werden immer konsequenter umgesetzt, führen in Deutschland etwa zum Bau von *Verbundleitstellen* (Energiesektor), *Regionalleitstellen* (nicht-polizeiliche Gefahrenabwehr) oder *kooperativen Leitstellen* (polizeiliche Gefahrenabwehr). Seit einigen Jahren gibt es zusätzlich den Versuch, Kontrollzentralen verschiedenster Sektoren und Zuständigkeitsbereiche noch umfassender zu integrieren. Am konsequentesten verfolgt wird dies im Rahmen von global vorangetriebenen Smart City-Initiativen, die sich an der Idee einer techno-sozialen Kybernetik orientieren. Städte werden hier als komplexe Ökosysteme vorgestellt, deren vielfältige Ströme aus Menschen, Informationen und Gütern durch netzwerkartig-algorithmische Verschaltungen in Kombination gebracht werden sollen. Nicht von ungefähr werden die zugehörigen Kontrollzentralen mitunter als ›Gehirne‹ der Stadt repräsentiert, während die vorher noch getrennten Zentralen noch als ›Herzen‹ imaginiert wurden. Legitimiert werden solche Initiativen häufig mit Themen wie Nachhaltigkeit, Effizienz und Lebensqualität. Ihnen schwebt eine vollkommen neue Qualität städtischer Infrastruktur vor, die mithilfe von umfassender Sensorik, statistischen Auswertungen und neuen Automatisierungen erreicht werden soll. Neben einer Menge visionären Verlautbarungen und der ›grauen‹ Literatur von PraktikerInnen, gibt es jedoch bisher nur wenige Einblicke in das, was mit solchen Integrationen innerhalb der Kontrollzentralen vor sich geht.

Die digitale Transformation ist bei diesen Veränderungen nicht nur ein prägendes Thema, sondern wird als wesentlicher Motor verstanden. Mehr noch – Smart

City-Initiativen verstehen sich selbst als Treiber digitaler Transformation. Der Ausbau eines globalen Marktes für Kontrolltechnik in den letzten Jahrzehnten, hat die große Aufmerksamkeit für digitalisierte Systeme nochmals gesteigert. Ihr erklärtes Ziel ist eine Vernetzung städtischer Kontrollsysteme, die unter dem Schlagwort ›smart‹ vermarktet wird. Ich fasse diese Bewegung in dieser Arbeit daher begrifflich als eine *Smartifizierung*. Sie kann raumsoziologisch als der Versuch begriffen werden, die bisher von physisch getrennten Zimmern und Gebäuden kontrollierten Fließ-, Netzwerk-, Territoriums- oder Containerräume einer Vernetzung untereinander zu unterziehen, das heißt die bisherige, scharfe Auftrennung der Kontrollzentralen entlang ihrer infrastrukturellen Raumfiguren zu lockern. Gerade weil sich jedoch diese Integration einer digitalen Transformation und damit virtuellen Algorithmierung verschreibt, ist der physisch-räumliche Ausbau von Kontrollzentralen zu großen, sogenannten Operation Centres bemerkenswert – weswegen ich mich diesen Orten genauer zuwenden möchte.

2. Sozialtheoretischer und gesellschaftsdiagnostischer Rahmen

Die hier vorgenommene Betrachtung von Kontrollzentralen entspringt der Tradition zweier soziologischer Sozialtheorien, deren besondere Ausrichtung kurz dargelegt werden soll. Bei den beiden Theorielinien handelt es sich einerseits um den wissenssoziologischen Ansatz des *kommunikativen Konstruktivismus* (Knoblauch 2017) und andererseits um das raumsoziologische Konzept des *relationalen Raums* (Löw 2001). Der speziellere, wissenssoziologische Zugang zur Räumlichkeit, Architektur und Materialität ist darüber hinaus an der Theorie des *sinnhaften Aufbaus der gebauten Welt* (Steets 2015a) orientiert. Wir wollen zunächst auf den kommunikativen Konstruktivismus zu sprechen kommen, bevor wir uns der relationalen Raumtheorie und schließlich dem speziellen Zugang zu materiellen Raumstrukturen zuwenden.

Im Anschluss möchte ich auf den Begriff der Raumkontrolle zu sprechen kommen. Raumkontrolle fasse ich als eine *räumlich-infrastrukturelle* Sonderform sozialer Kontrolle, sodass ich auch auf das etwas ins Alter gekommene, soziologische Konzept *sozialer Kontrolle* eingehen werde. Diese kurze Diskussion des Verhältnisses zwischen Kontrollzentralen und dem Phänomen sozialer Kontrolle schließt die Darstellung des sozialtheoretischen Rahmens. Bevor wir uns dann aber dem Forschungsstand zuwenden, möchte ich abschließend noch auf den besonderen gesellschaftsdiagnostischen Rahmen dieser Arbeit und damit auf die *refigurierte Moderne* (Knoblauch/Löw 2020) eingehen.

2.1 Kommunikativer Konstruktivismus

Der kommunikative Konstruktivismus baut auf dem wissenssoziologischen Sozialkonstruktivismus nach Peter Berger und Thomas Luckmann (2009, Orig. 1966) auf, welcher die soziale Wirklichkeit als im gemeinsamen Handeln konstruierte und internalisierte Objektivation begreift. Der Sozialkonstruktivismus schenkt der Konstruktionsleistung von Menschen besondere Beachtung, die tagtäglich ihre soziale Wirklichkeit erzeugen. Dieses ›Erzeugen‹ sollte jedoch nicht als ein radikal-

philosophischer vulgär-Konstruktivismus gelesen werden, der unterstellt, alle soziale Wirklichkeit sei ›nur‹ eine beliebig veränderbare Imagination – ganz im Gegenteil prägen sich seit Jahrtausenden dauerhafte Institutionen aus den laufenden Konstruktionsleistungen heraus, die als unausweichliche Wirklichkeit auf die Subjekte einwirken. So existieren unausweichliche Zwänge, auf die wir jedoch gleichzeitig als Handelnde kreativ reagieren können. Anders gesagt: Kreatives Handeln wird erst möglich als Reaktion auf die bereits fest institutionalisierte Welt. Der Sozialkonstruktivismus, der vermutlich nicht zufällig in den 1960er Jahren aufkam, also zu einer Zeit, in der die Veränderbarkeit von Gesellschaft stark erprobt wurde, versteht sich als Wissenssoziologie. Traditionell befasst sich diese zunächst vor allem in Deutschland vertretende Disziplin, philosophisch ausgedrückt, mit dem Verhältnis zwischen Sein und Bewusstsein, also mit der Frage, wie die tatsächlichen, materiellen Lebensverhältnisse mit Ideen und Vorstellungswelten zusammenhängen. Mit dem von Berger und Luckmann begründeten Sozialkonstruktivismus kommt es jedoch zu einer Neuausrichtung: Während die Wissenssoziologie bisher auf nur auf hochkulturelle ›Meta-Theorien‹ zur Erklärung von ideengeschichtlichem Wandel ausgerichtet war, rückt nun die konkrete, empirisch interpretativ zugängliche Lebenswelt der Menschen und die Herausbildung und Verbreitung von alltäglichem Wissen in den Mittelpunkt. Demnach sind es nicht metaphysisch-philosophische Wahrheiten, die den Gegenstand der Wissenssoziologie ausmachen, sondern die alltägliche Wirklichkeitskonstruktion der Subjekte, deren Handeln sich durch Routinisierung derart zu Institutionen und ›Wahrheiten‹ verfestigt, dass diese wiederum wie eine objektive Wirklichkeit als von vornherein ›natürlich‹ Gegebenes wirken. Gleichzeitig betont der Ansatz im Sinne der interpretativen, verstehenden Sozialforschung das kreative und kritisch-reflexive Handeln der Subjekte, die sich sinnhaft, kreativ und verstehend auf diese Wirklichkeit beziehen und sie beständig im Handeln reproduzieren, statt von ›mechanisch‹ in Strukturen aufgehenden Praktiken auszugehen. Die soziale Wirklichkeit wird als konkrete *Vollzugs*wirklichkeit verstanden. Kennzeichnend für diese Perspektive ist damit auch die Hervorhebung reflexiv handelnder Subjekte, die Objektivationen stets in ihrem Handeln aktualisieren und neu erfinden.

Der kommunikative Konstruktivismus baut auf dem Sozialkonstruktivismus auf, erweitert diesen aber in einiger Hinsicht (siehe hierzu auch Knoblauch 2017:69-73). Zunächst ist hier anzumerken, dass Untersuchungen im Lichte des Sozialkonstruktivismus Mitte des 20. Jahrhunderts noch stark soziolinguistisch ausgerichtet waren. Wenngleich bereits seine Begründer Berger und Luckmann die Materialität der durch das soziale Handeln externalisierten *Objektivationen* nicht ausklammerten, so macht doch der kommunikative Konstruktivismus (Knoblauch 2017) die Untersuchung leibkörperlicher und dinglicher Materialität im Kontext von Sprache erst explizit zu seinem Programm. Kommunikatives Handeln umfasst also nicht nur die Sprache, sondern auch den durch seine Bewe-

gungen wirkenden und Sinn vermittelnden Leibkörper, sowie materiell-dingliche Medien, Geräte, Architekturen oder Materialien. Materielle Konstrukte oder körperliche Gesten sind ebenso wie sprachliche Legitimationen oder Diskurse als *Objektivationen* kommunikativen Handelns zu verstehen. Der kommunikative Konstruktivismus bündelt damit ohnehin in der Soziologie verbreitete Forderungen nach stärkerer Beachtung des Leibkörperlich-Dinglichen auf einer theoretischen Ebene. Die Notwendigkeit, der Materialität des Sozialen größere Beachtung zu schenken, ergibt sich auch aus der zunehmenden Präsenz digitaler Medien und medialisierter Kommunikation, die eben auf technische Geräte angewiesen ist. Mithilfe des kommunikativen Konstruktivismus kann die dingliche Welt damit gleichsam als hochgradig sozial vermittelnde Objektivation verstanden werden. So ist die in Kontrollzentralen verwendete Medientechnik keiner ›Metaphysik technischer Evolution‹ unterworfen, sondern ganz offensichtlich eine Objektivation kommunikativen Handelns, der wiederum erst durch das kommunikative Handeln ihr Sinn und ihre ›Logik‹ zugewiesen wird (Knoblauch, 2017: 167). Mit dieser Perspektive gerät nicht nur das Semantische in den Blick, sondern vor allem auch das *Wirken* von Körpern und Dingen. Dieses *Wirken* ist für Kontrollzentralen äußerst zentral, verdanken sie ihre Macht doch mitunter ihrer materiellen Einwirkungsmacht auf den kontrollierten Raum. Gleichzeitig werden solche technischen ›Agenturen‹ nicht als unabhängige Wirklichkeiten eigenen Rechts betrachtet, die abseits sozialer Bedeutungszuweisung existieren. Sie bleiben sozial konstruierte Objektivationen und sind als solche immer mit sozialem Sinn verschränkt. Als breiter Zugriff auf das Soziale schützt der kommunikative Konstruktivismus also vor einseitigen Verengungen auf die Sprache oder auf technische Agenturen, die sinnhaft Handelnde und ihre Leibkörperlichkeit ausschließt. Ein geeigneter Theorierahmen also, um Kontrollzentralen zu untersuchen, die als *cyber-physische Systeme* mustergültig Mechanik, Informatik und sinnhaft handelnde Menschen miteinander verweben. Dieses ›Verweben‹ sollte eben nicht im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) gelesen werden, die nicht-menschlichen Objekten einen ontologisch gleichberechtigten Status wie den menschlichen Entitäten einräumt, sondern als ein Zusammenspiel, das letztendlich immer kommunikativ-sinnhaft von Menschen geordnet wird. Das mechanische Wirken des Materiellen wird so nicht unterschlagen, es wird lediglich vermieden, die Sinnkonstruktionen, Ideologien, Wünsche, Verstehensprozesse, Problemlagen und emotionalen Bedürfnisse, die diese Wirkungen begleitenden, zugunsten einer eher auf die reine Agency eines Netzwerks und auf ungeöffnete ›BlackBoxen‹ ausgerichteten Betrachtung beiseite zu schieben. Medientechnik steht viel stärker als bereits gedeutete, historischen Institutionalisierungen unterlegene Objektivation im Fokus, statt ihr eine ›objektiv-nackte‹ Wirkung und ›Eigenständigkeit‹ zuzuschreiben – solche Zuschreibungen durch die Forschenden sind letztendlich immer auch selbst kommunikative Konstrukte. Dies gilt zwar für alle Wissenschaft, doch wird dieser

Umstand im Theorierahmen des kommunikativen Konstruktivismus tendenziell stärker mitreflektiert. Die in dieser Arbeit vorangestellte Allgegenwart sinnhafter Konstruktionen sucht aber nicht nur eine Abgrenzung von der Akteur-Netzwerk-Theorie, sondern auch von anderen Praxistheorien, die auf den Körper und seine implizit-routinehafte Bewegung, Regung und Bewertung abstellen – nicht weil Körperlichkeit keine Relevanz zugesprochen würde, sondern weil der kommunikative Konstruktivismus praxistheoretische Annahmen aufzunehmen vermag, ohne einer Verengung auf vorbewusste Routinen Vorschub zu leisten.

2.2 Relationaler Raum

In dieser Arbeit wird *Raum* nicht einfach nur als mathematisch abstrakte Materialität aufgefasst, sondern als ein wesentlich über soziale Verhältnisse bestimmtes Konstrukt. Dem liegt ein *relationales* Raumverständnis nach Martina Löw (2001:224) zugrunde, die Raum als »relationale (An)Ordnung sozialer Güter und Lebewesen an Orten« versteht. Schon der Hinweis auf die Relation verweist darauf, dass nicht physisch angeordnete Materialität allein Räume konstituiert, sondern die Inbezugsetzung dieser Materialität mit ihrem im sozialen Handeln erzeugten Sinn. Dieses Inbezugsetzen als die eigentliche Raumkonstruktion, findet seinen Ausdruck in zwei Prozessen, dem des *Spacings* und der *Syntheseleistung*. Das Spacing bezeichnet »räumliche[s] Wirken von handelnden Subjekten« (Christmann 2015:98 nach Knoblauch 2017:297), die sich positionieren, etwas platzieren, oder etwas errichten. Die *Syntheseleistung* ist das durch kulturelle Erfahrung und Imaginationen subjektiv geleistete Kombinieren von Anordnungen zu einem Raum, so etwa zu einer einheitlich wahrgenommenen räumlichen Atmosphäre.

Ich orientiere mich an der durch Knoblauch (2017) nach Maßgabe des *kommunikativen Konstruktivismus* erweiterten Raumsoziologie nach Löw (2001). Während Löw den Ursprung der Syntheseleistung rhetorisch noch in einzelnen Bewusstseinen verankert, betont Knoblauch die soziale *Relationalität* dieser Raum erzeugenden Syntheseleistung. Statt in der Theorie rhetorisch von Einzelbewsstseinen auszugehen, die voneinander unabhängige Syntheseleistungen vollbringen, soll der schon immer bestehenden geteilten Wirklichkeit zwischen den Subjekten Platz eingeräumt werden. *Relationalität* bedeutet nicht, dass bei der Syntheseleistung eines Subjektes noch andere anwesend sein müssen, sondern dass die im ›Einzelbewusstsein‹ vollzogene Synthese immer auf Erfahrung zurückgreift, die im Vorhinein mit anderen Subjekten konstruiert wurde. Jegliche Raumimaginationen sind damit immer schon als Bestandteil der geteilten Wirklichkeit konventionalisiert und ausgehandelt, sobald sie sozial in Erscheinung gebracht werden. Auch wenn Menschen einen Raum je anders synthetisieren, bleibt diese Synthese ein von in Relation zueinanderstehenden Subjekten mit gegenseitiger Bezugnahme geleisteter

Vorgang (vgl. Janz, im Erscheinen). Das Menschen ein und denselben Ort unterschiedlich synthetisieren, ist also kein Hinweis auf ›abgeschirmte‹ Bewusstseine, sondern kann im Gegenteil nur dadurch passieren, dass es eine gemeinsam unterstellte Konvention der Synthese gibt, von der dann in Abgrenzung abgewichen werden kann. Die Diversität der Syntheseleistungen sind gerade ein Ausdruck einer immer wieder sozial ausgehandelten Raumkonstruktion.

Der relationale Raumbegriff erlaubt es jedenfalls, Raum nicht nur einseitig mathematisch als Fläche, als relativiertes Verhältnis, oder nur symbolisch als Sozialraum zu begreifen, sondern derartige Verständnisse selbst als Konstruktionen zu begreifen und so auch den Blick für die vielen, nebeneinanderstehenden Konstruktionen von Raum zu öffnen. Auf diese Weise wird erst das ganze Potenzial einer raumsoziologischen Analyse freigelegt, denn so lässt sich das komplexe Mit-, Über- oder Gegeneinander verschiedener Raumfiguren, Raumbegriffe und Raumordnungen erst in seiner Gänze erfassen, ohne sich durch eine festgelegte Definition von vornherein blind für diese Vielfalt zu machen (vgl. Hilger 2011). So kann ein Raum empirisch durchaus als ein von situativem Handeln unabhängiger, bloß mathematisch berechneter Raum auftreten – der Vorteil des relationalen Raumverständnisses ist es jedoch, auch solche mathematischen Abstraktionen als soziale Konstrukte zu verstehen, die immer auch anders hätten ausfallen können. Besonders für Kontrollzentralen ist dies wichtig, denn sie kontrollieren infrastrukturelle Raumfiguren unterschiedlichster Art, die von physischen Straßennetzen bis hin zu virtuellen Finanztransaktionen reichen.

2.2.1 Materielle Raumstrukturen als Anzeiger gesellschaftlicher Strukturen

Bei der Untersuchung von Kontrollzentralen akzentuiert diese Arbeit über dieses relationale Raumverständnis hinaus jedoch eine besondere Perspektive auf das materiell-räumliche, der ich hier einen gesonderten Platz einräumen möchte. Neben einer Betrachtung des immer als verräumlicht verstandenen sozialen Handelns, liegt dieser besondere Fokus auf der Architektur, auf den Einrichtungsgegenständen, dem platzierten Raum, sowie auf visuell-ästhetischen Anordnungen, was diese Arbeit auch zu einer *Szenografie* (siehe Abschnitt 5.4) machen soll. Der Wandel des materiell-visuellen Gestaltungsraumes von Kontrollzentralen soll als ein erklärungsbedürftiges Phänomen erst einmal ›für sich‹ betrachtet werden. Darauf aufbauend sollen schließlich die über den gebauten und platzierten Raum erkennbaren, sozialen Phänomene in den Blick genommen werden. Materielle Raumstrukturen werden so als »Anzeiger gesellschaftlicher Strukturen« (Elias 1983, Orig. 1969:68) ernst genommen. Das Vorgehen ist stark inspiriert von Norbert Elias (1983, Orig. 1969), der das Potential einer an der baulichen Materialität orientierten Betrachtung anhand der Raumaufteilung von Adelshäusern eindrück-

lich vorgeführt hat, deren soziale Etikette der *höfischen Gesellschaft* er mit ihrem Aufbau rekonstruiert. Da Elias materielle Raumstrukturen als ›Anzeiger‹ des Gesellschaftlichen beschreibt, wurde er später den so genannten *Spiegeltheorien* zugerechnet, die eine direkt abbildende Symmetrie zwischen gebautem und sozialem Raum annehmen, statt den gebauten Raum als *Medium* des Sozialen zu verstehen (Delitz 2010). Ein klassisches, stark strukturalistisch gewendetes Paradebeispiel für eine solche Perspektive stammt von Pierre Bourdieu (1976), der das traditionelle Wohnhaus der Gesellschaft der Kabylen analysiert und an dessen Aufbau die normativ gültigen Dichotomien von Mann und Frau, hell und dunkel, draußen und drinnen usw. wiedergespiegelt sieht.[1] Ob sich Norbert Elias jedoch eindeutig solchen Spiegeltheorien zuordnen lässt, kann zu Recht bezweifelt werden, betont er doch selbst die Bedeutung der Wohnstrukturen als ein »repeäsentatives Organ« (Elias 1983, Orig. 1969:69) und unterstreicht damit die gezielte Nutzung der Architektur für Kommunikations- und Legitimationszwecke (vgl. Steets 2015a:19). Materielle Raumstrukturen sind für ihn nicht gleich ein Epiphänomen, nur weil er das Materielle in seiner Untersuchung von Adelshäusern als ›Stein‹ gewordene Verhärtung des Sozialen deutet.[2] Weitere Beispiele für derartige Untersuchungen ließen sich zahlreich aneinanderreihen. Darunter etwa die gerade für die gesellschaftsdiagnostische Raumsoziologie einschlägige Theorie der Netzwerkgesellschaft nach Castells (2001), in der er die Ortlosigkeit des Raumes der global vernetzen (Kapital-)Ströme anhand seiner Knotenpunkte aufzeigt, die eben Orte der Ortlosigkeit, der Entleerung kulturellen Sinns zeigen. Allerdings werden die baulichen Strukturen hier eher zu Illustration genutzt, statt sie selbst zum Ausgangspunkt von Schlussfolgerungen zu machen. Eine stärker semiotisch orientierte Untersuchung von Linke (2019) stellt ebenso auf eine Emblematik des Materiellen ab, das für sie immer auch soziale Ordnung reflektiert. Sie vergleicht Fotos von Esstischen historisch, um anhand der dort sichtbaren Konfigurationen die sich wandelnden »soziokulturellen Welt- und Selbstverständnisse« (Linke 2019:1) nachzuzeichnen. Sie zeigt auf diese Art, wie sich die seit dem Spätmittelalter immer stärker ausprägende Individualisierung in einer zunehmenden Parzellierung des vormals von *Allmend* dominierten Esstisches entlang der einzelnen Essenden, sowie der Mixtur verschiedener Bestecke

1 Bourdieu fertigt für diese Ethnographie zahlreiche Fotos an – ein Vorgehen, dass sich auch als *szenografisch* bezeichnen ließe.

2 Abgesehen von den Spiegeltheorien wird in der Theorie noch eine weitere Theorienlinie abgegrenzt, die Émile Durkheim zugerechnet wird. Sie stellt ab auf die *Morphologie* (Mauss 1978) der kulturell als träge verstandenen, materiellen ›Substrate‹ des Sozialen, die als *soziale Tatsachen* einen äußerlich wirkenden Zwangscharakter besitzen, den es zu beschreiben gilt (vgl. Steets 2015a: 20-21). Norbert Elias' Perspektive auf die Wohnstrukturen ließe sich genauso gut dieser Linie zurechnen.

reflektiert. In einer wissenssoziologisch gewendeten Untersuchung der Architektur und räumlichen Mediatisierung des modernen Fußballstadions, knüpft sich Steets (2015b) dagegen das spannungsvoll-paradoxe Verhältnis von enthemmtem Spektakel auf der einen, und festsetzender Disziplinierung der BesucherInnen auf der anderen Seite vor: So würden etwa steile und nah am Spielfeld liegende Tribünen einerseits einen Kesseleffekt erzeugen, der jedoch andererseits etwa begleitet sei durch den Einbau von parzellierten Sitzreihen.[3]

In Anlehnung an Norbert Elias möchte ich jedenfalls Raumstrukturen zur Rekonstruktion der sich hierüber anzeigenden sozialen Verhältnisse nutzen. Dieses Verständnis der Raumstrukturen von Kontrollzentralen als Anzeiger der dort gültigen Sozialordnung, sollte nicht als eine (post-)strukturalistische Verhaftung an einer abstrakt objektivierten Semiotik gelesen werden, die das Materielle als bloße Spiegelung des Sozialen deutet, den zugeschriebenen sozialen Sinn nur verkürzt aufnimmt und damit einem ›vulgären Materialismus‹ (Belina 2017) verfällt. Stattdessen sollen ganz entschieden Handlungstheoretische Überlegungen zugelassen werden. Die Gestalt der Orte wird immer erst in ihrer Einbettung in das kommunikative Handeln deutbar. Das bedeutet jedoch nicht, dass eine allein auf die Konturen, Formen, Farben oder Abstände hinauslaufende Betrachtung der bloßen Materialität, fernab aller Bedeutungszuweisungen, unzulässig ist. Im Gegenteil können etwa die auf Fotos abstrakt identifizierten Merkmale anschließend auf ihren sozialen Sinn hin beforscht werden. Sie sind nicht selbst das Ergebnis, sondern hilfreiche Anzeiger für lohnenswerte soziologische Rekonstruktionen. Dieser methodologischen Haltung entsprechend, werden Raumstrukturen im Sinne der wissenssoziologischen Ausrichtung der Architektursoziologie nach Steets (2015a) als externalisierte Objektivationen des kommunikativen Handelns verstanden, deren Internalisierung, Aneignung und Institutionalisierung im Handeln immer wieder mithilfe bestimmter Wissensbestände aktualisiert wird. Ohne die semiotische Emblematik der Gestalt von Kontrollzentralen damit aus den Augen zu verlieren, kommt mit dieser wissenssoziologischen Sichtweise die Einbettung der Gestaltungen in das kommunikative Handeln, sowie die Sinnzuschreibungen des Feldes selbst in den Fokus, die ich mithilfe von ethnographischen Feldaufenthalten, ExpertInneninterviews und Dokumentauswertungen einzufangen versuche. Dass die Gestaltungen der Zentralen im Sinne von Steets (ebd.) als kommunikative Objektivationen verstanden werden, bringt ebenso eine konzeptuelle Offenheit für ihre Wirkmacht mit sich: Die Gestaltungen, Geräte, Knöpfe und Bildschirme in den Zentralen rahmen, formen, erweitern, beschränken oder ermöglichen nicht nur

3 Eine solche Disziplinierung der BesucherInnen durch neuere Stadionbauten behauptet auch King (2010), der darüber hinaus in der architektonischen Trennung zwischen Massen-Publikumsraum und VIP-Terrassen ein Aufeinanderprallen lokal gebundener Lebenswelten mit neueren, global losgelösten Finanzkapitalströmen erkennt.

die dortige Arbeit, sondern auch die von den Zentralen geleistete Kontrollaktivität – die Materialität wirkt tatsächlich folgenreich ein auf den kontrollierten Raum. Statt die Wirkmacht aber nur der ›aufdeckenden‹ Bewertung der Forschenden zu überlassen, die das zugrundeliegende *Akteur-Netzwerk* (Latour 2007) dekonstruieren, können wir mit der wissenssoziologischen Fundierung der Architektursoziologie nach Steets (2015a), die wiederum auf den *kommunikativen Konstruktivismus* zurückgreift, stärker derjenigen Wirkmacht auf die Spur kommen, die von den sinnhaft Handelnden als eine solche auch konstruiert wird.

Inwieweit die Raumstrukturen von Kontrollzentralen darüber hinaus auch als Anzeiger *gesellschaftsdiagnostischer,* also über die Wirklichkeit dieser Orte selbst hinausgehender Strukturen gelesen werden können, ist eine offene empirische Frage, die auch diese Arbeit nicht abschließend klären wird. Aufgrund ihrer zentralen Rolle für die medientechnisch geleistete Organisation des infrastrukturellen Raumes jedoch, mag jedenfalls der Versuch gestattet sein, sie als gesellschaftliche Knotenpunkte räumlicher Sozialkontrolle wenigstens auch in einem gesellschaftsdiagnostischen Sinne ernst zu nehmen, sie also als eine Art »soziologische Tür« (Barlösius 1019:11) zu begreifen. Ohne diese Paradigmatik ihres Wandels überzustrapazieren, soll ihrer Rolle als zentrale Einrichtungen der Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne also wenigstens in einem Ausblick am Ende dieser Untersuchung Raum gegeben werden. Kontrollzentralen als ›Laboratorien‹ allgemeinerer Formen sozialer Kontrolle zu verstehen und sie auf ihre Potenziale für gesellschaftsdiagnostische Schlussfolgerungen abzuklopfen, mag auch deshalb gestattet sein, weil diese Orte eben für das reibungslose Funktionieren weitläufiger gesellschaftlicher Abläufe verantwortlich sind – ihre infrastrukturelle Raumkontrolle wirkt schlussendlich auch als Sonderform soziale Kontrolle. Daher möchte ich mich nun folgend zunächst dem Grundbegriff der sozialen Kontrolle zuwenden und anschließend seine Verbindung mit Kontrollzentralen aufzeigen.

2.3 Raumkontrolle

Ich fasse die von Kontrollzentralen geleistete, medientechnische Steuerung von Infrastrukturen als Raumkontrolle, die wiederum als eine besondere Form *sozialer Kontrolle* verstanden werden kann. Dieses Verständnis von Kontrollzentralen als gesellschaftliche Sedimentationen infrastruktureller Raumkontrolle soll am Ende der Arbeit wieder aufgegriffen werden, um den Gestaltwandel und die legitimatorischen Raumimaginationen im Feld in einer Annäherung auf ihre Paradigmatik für die soziale Raumkontrolle der refigurierten Moderne hin abzuklopfen. Im Rahmen dieser Arbeit soll also, wenigstens in einem kleinen Ausblick am Schluss, auch nach Anhaltspunkten für die sich mit den Integrationsbewegungen abzeichnenden Formen räumlich geleisteter sozialer Kontrolle gefragt werden. Da ich Raumkon-

trolle als eine Ausformung der sozialen Kontrolle verstehe, möchte ich zunächst ganz generell auf den soziologischen Grundbegriff der *sozialen Kontrolle* zu sprechen kommen und erst daran anschließend die Verengung dieses Grundbegriffes auf die Raumkontrolle nachzeichnen.

Soziale Kontrolle ist ein in der Soziologie eher veralteter Begriff. Er ist jedoch äußerst passend für das, was Kontrollzentralen leisten, denn er stellt im Vergleich zu verwandten Begriffen, wie dem der *Herrschaft* oder der *Macht*, eben weniger auf personengebundene Autorität und Lenkung, sondern auf Normung und kontinuierliches Anpassen ab. Soziale Kontrolle kann umgangssprachlich mit ›Menschen auf Linie bringen‹ übersetzt werden und beinhaltet immer die Hinwendung zu einem Normalitätskonstrukt eines Kollektivs. Sie kann quasi selbst als die Konstruktion von Normalität im wörtlichen Sinne verstanden werden. Sie ist die Zentripetalkraft sozialer Ordnung, indem sie das Handeln nach den jeweils gültigen Legitimationen ausrichtet.[4] Sie muss sich nicht automatisch auf ›die Gesellschaft‹ beziehen, sondern nimmt innerhalb sozialer Welten spezifische Formen an und ist damit genau das, was die sozialen Welten »kittet« und ihre jeweils gültigen Legitimationen stützt, nämlich »Grenzarbeit« (Knoblauch 2017: 247).[5]

Es ist über dies nur schwer möglich dem Terminus *soziale Kontrolle* einen definitorischen Kern zuzuweisen, der sich über die vielseitigen Verwendungen hindurch halten ließe, ohne jegliche analytische Präzision einzubüßen.[6] Der Terminus unterliegt dabei nicht nur bedeutenden historischen Schwankungen, sondern ist eng verwoben mit einer ganzen Reihe weiterer Begriffe, etwa dem der *Macht*, der

4 Denmeisten Verständnissen des Begriffes ist gemein, dass sie ihren Bezugspunkt in anerkannten Normen einer Gemeinschaft oder Gesellschaft haben. Strittig wird dann allerdings schon die Frage, ob soziale Kontrolle ein immerwährender Vorgang der Einflusskommunikation ist (etwa als eine permanente Sozialisation oder in Form massenmedialer Propaganda), durch Nicht-Beachtung von Normen ›aktiviert‹ wird (so etwa bei Gerichtsverfahren oder Krisensituationen) oder eben nur bestimmtes Handeln umfasst (etwa solches, das diskursiv legitimiertes Handeln fördert).

5 Kommunikative Formen sozialer Kontrolle müssen dabei nicht zwangsläufig diskursiv verlaufen, erzeugt doch schon die Reziprozität des Handelns selbst eine Lenkung (vgl. Knoblauch 2017): Das zeigt sich besonders deutlich etwa beim Anblicken, bei dem sich die angeblickte Person durch den Blick der Anderen plötzlich reflexiv dem eigenen Handeln zuwendet und dieses mit Erwartungen abgleicht. So kann schon eine bestimmte Form des Blicks alleine ausreichen, um Scham auszulösen oder Gemeinschaftlichkeit zu erzeugen.

6 Soziologische Grundbegriffe sollen einerseits zeitübergreifend funktionieren, andererseits müssen sie dem tatsächlichen sozialen Wandel ständig angepasst werden – dieses Spannungsverhältnis zeigt ich in besonderer Schärfe auch bei dem Begriff der sozialen Kontrolle. Scheerer (2000) spricht sich daher für eine perspektivische Fassung aus, mit dem der Begriff der sozialen Kontrolle ein ähnlicher Status zugedacht würde, wie etwa demjenigen des Wissens.

Herrschaft, der *(Sozial)Disziplin*, des *Zwanges*, der Normen, der *Sanktion*, des sozialen *Einflusses*, oder der *Überwachung*. Erschwert werden diese ungenauen Abgrenzungen noch durch den Umstand, dass soziale Kontrolle als ein Ausdruck hohen Abstraktionsniveaus gilt und daher oft nicht systematisch-empirische Anwendung findet.

Um dem Grundbegriff der Sozialkontrolle näher zu kommen, sollen knapp einige theoretische Schwerpunkte skizziert werden, die sich in der Begriffshistorie finden. Es lassen sich fünf thematische Akzentuierungen aufzeigen, die sich im Laufe der bisherigen Karriere des Begriffes ausprägten: Er wurde entworfen als (1) *Regulation*, (2) *Sozialisation*, (3) *Sanktion*, (4) *Repression*, und (5) als *Struktur*. In der Perspektive der *Regulation*, die im Kontext seiner ersten Erwähnung gleich zu Beginn des 20. Jahrhunderts bestand, lebt soziale Kontrolle von einer sich ›wie von Zauberhand‹ ergebenden, gegenseitigen Abstimmung und Anpassung des Handelns der Menschen auf- und aneinander, um eine reibungslose Interaktion zu gewährleisten. Schon in dieser frühen Phase wurde er außerdem mit politisch-steuernder Zähmung verbunden, die zu dieser Reibungslosigkeit beitragen sollte. In der *Sozialisation*sperspektive, die sich seit den 1920er Jahren hervortat, lebt soziale Kontrolle von einer Anpassung persönlicher Motive durch das soziale Umfeld, etwa der Familie und signifikanter Anderer. Erst seit den 1930ern wurde der Begriff dann im Sinne einer noch heute prominenten Form als *Sanktion* verwendet, die soziale Kontrolle mit einer Konformitäts-Absicht, also einer Anpassung an Normen durch strafende, therapeutische, institutionelle Einrichtungen oder durch die Anwesenheit einer ›dritten‹, beobachtenden Person verbindet. In der sich vor allem in den 1960er Jahren hervortuenden *Repression*sperspektive, wird dieses Verständnis als Sanktion dann kritisch verstärkt als eine Unterdrückung der Identität. Soziale Kontrolle wird dabei mit einer Einschränkung persönlicher ›Freiheit‹ verbunden und die zu Beginn mit der Akzentuierung sozialer Kontrolle als *Regulation* entstandene Idee einer ›natürlichen‹ und ›gesunden‹ Stabilisierung sozialer Ordnung attackiert. Dies änderte sich ab Mitte der 1970er mit der verstärkten Thematisierung *struktureller* Kontrollformen, wie sie maßgeblich von Michel Foucault herausgearbeitet wurden (Nogala 1989: 113). Dabei geraten nun Machttechniken in den Blick, die an der Schaffung des Subjektes, seiner Vorstellungen und seiner Körperlichkeit beteiligt sind, ohne bestimmte Institutionen zum einseitigen Ausgangspunkt zu machen oder die Stabilität der sozialen Ordnung als notwendig gesetztes Ziel zu präsentieren. Die strukturelle Auffassung betont das *sich Einfügen* jedweden sozialen Handelns in ein sozio-historisches Apriori, das mit ganz bestimmten Subjektkonstitutionen verbunden ist.

Raumkontrolle kann ebenso all diese Akzentuierungen aufweisen. Die Spezifik dieser Sonderform ergibt sich nicht aus der ›inhaltlichen‹ Wirkung, sondern aus der Methode, nämlich der Instrumentalisierung des Raums zur Einflussnahme. Der Begriff der Raumkontrolle kam bisher zumeist nur im Zusammenhang mit

der Videoüberwachung von Plätzen auf, vor allem dann, wenn auf personenunabhängige, über das gezielt-zeitweilige Sichten von Verdächtigen Menschen hinausgehende, systematisch-langfristige Überwachen von Plätzen und Orten verwiesen wird (vgl. Klauser 2006:20ff.; vgl. Luedtke 2010:276). Im Rahmen dieser Arbeit soll Raumkontrolle jedoch nicht nur das Überwachen und Steuern eines physisch als Platz oder Ort bestehenden Raumes, sondern genauso soziale Kontrolle bezeichnen, die mithilfe des Raumes ermöglicht wird. Dazu kann etwa die Ortung von Mobiltelefonen, das Messen von Abgasen an bestimmten Straßen, oder das Senken einer Schranke zählen. In einem weit verstandenen Sinn ließe sich passenderweise auch dann von Raumkontrolle sprechen, wenn für die Kontrollarbeit ein eigenes, von der Außenwelt abgeschlossenes Zimmer, ein Kontrollraum eingerichtet wird. Zuvorderst soll Raumkontrolle aber eine Sozialkontrolle heißen, die zur Einflussnahme eben den Raum nutzt. Raumkontrolle kann dadurch auch einen unpersönlichen, ›förmlichen‹ Charakter besitzen, sobald eben ›nur‹ Materielles, Hürden, Schranken, Anzeigetafeln, Versorgungsnetze oder Push-Nachrichten kontrolliert werden. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Raumkontrolle dadurch weniger wirksam wäre – im Gegenteil mag das sanfte Anreize schaffen oder das subtile Lenken von Bewegungsprofilen unter Umständen sogar kritikloser hingenommen werden und unbemerkt das Verhalten bestimmen. Auch wenn die hier untersuchten Kontrollzentralen der kommunalen Infrastruktur weit von einer subtilen gesellschaftlichen Einflussnahme entfernt sind, kontrollieren sie, wenn auch indirekt, doch Bewegungen von Menschen, Energieflüsse oder städtische Logistik. Folgend soll diese Art der Sozialkontrolle daher noch etwas genauer umrissen werden.

2.3.1 Kontrollzentralen als örtliche Ausformung infrastruktureller Raumkontrolle

Die Ausrichtung des kommunikativen Konstruktivismus wirkt sich auf das Verständnis von Kontrollzentralen aus, deren Materialität, Architektur und Infrastruktur nicht als leblose Technik verstanden wird, die der ›eigentlichen‹ Sozialität fernstünde, sondern ebenbürtig als externalisierte Objektivation des kommunikativen Handelns betrachtet wird (Knoblauch 2017; Steets 2015a). Die von ihnen kontrollierten Infrastrukturen, können als gebaute *Kommunikationsmacht*[7] verstanden werden, insofern sie ›Einwirkungskanäle‹ sind, die die Dynamik dieses Raumes ermöglichen, ausrichten oder verhindern (Knoblauch 2017:311-312). Denn die Orchestrierung eines Raumes ist immer auch fest mit Machtstrukturen verbunden (vgl.

7 Ich verstehe den Begriff der Kommunikationsmacht in Anlehnung an Reichertz (2010) als Wirk-Macht (vgl. Knoblauch 2017:311-312). Diese Wirkung kann sich als materieller Zwang, aber auch im Sinne von Castells (2009) Verständnis des Begriffes, als eine über ein Netzwerk von Medien bereitgestellte, semantische Sichtbarkeit entfalten.

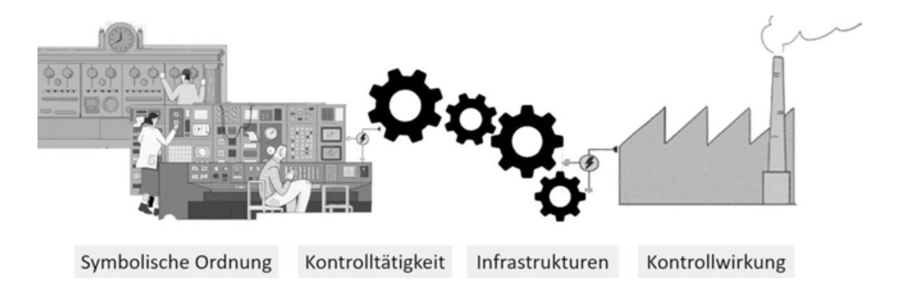
Klauser 2017). Kontrollzentralen, welche Infrastrukturen wie Stromtrassen, Wasserkanäle oder Verkehrsnetze kontrollieren, üben damit ebenso folgenreich soziale Kontrolle aus, wie auf Personen bezogene Überwachungsverfahren, auch wenn die Art der sozialen Kontrolle nicht so direkt, sichtbar und gerichtet ist. Die kontrollierten Infrastrukturen sind nicht bloß ›materielle Umgebung‹, sondern selbst sozial-räumliche *Ordnungsdienste* (Barlösius 2019). Infrastrukturen sind gewissermaßen die Weichensteller des Sozialen, die eingerichtet werden, um durch Koppelungen, Wechselwirkungen, Verflechtungen oder Bahnen gesellschaftliche Gestaltungschancen im Voraus für die Zukunft auszulegen und einzugrenzen – sie sind Ermöglichungsstrukturen (Barlösius 2019), die auf eine ganz bestimmte Form der sozialen Ordnung ausgelegt sind. Zwar bleiben sie nach ihrer Einrichtung als selbstverständlich angenommene Institutionen meist unbemerkter als etwa direkte und tätige soziale Zurückweisungen oder Manipulationen, doch sind sie damit nicht minder hochgradig soziale Einrichtungen, die durch ihre schiere Objektpermanenz den herrschenden Sozialraum kontinuierlich ordnen und legitimieren.[8] Sofern Kontrollzentralen nun Kontrolle über Infrastrukturen ausüben, ist ihre Aktivität auch ein Teil dessen, was üblicherweise als *soziale* Kontrolle bezeichnet wird. Kontrollzentren der Infrastruktur werden damit zu mustergültigen Verkörperungen einer medialisiert-technisierten Sozialkontrolle, denn sie versuchen Normverletzungen zu verhindern – nicht erst indem sie auf Ereignisse reagieren, sondern indem sie Bestehendes kontinuierlich absichern und deviantes Verhalten möglichst von vornherein auszuschließen suchen. Dabei ist nicht unbedingt ihre Dauerhaftigkeit das entscheidende Kriterium, sondern vielmehr ihre Eigenschaft, ›überörtlich‹ auf ein ohne sie so nicht in Gänze synthetisierbaren Raum Einfluss zu nehmen. Sie sind eine hochmoderne Raumform, die erst kurz vor dem ersten Weltkrieg ins Leben gerufen wurde und nach dem zweiten Weltkrieg zu ihrer vollen Entfaltung antrat. Mit ihr verändert sich die Kontrolle von Räumen paradigmatisch: Aus dem autonomen oder nur regelgeleiteten Entscheiden der eine Infrastruktur nutzenden Menschen, die nur ihren Nahraum im Blick haben, wird so eine *Fernsteuerung*, die die gesamte Infrastruktur erfasst und damit einen Raum erzeugt, der von einer übergeordneten Wirkmacht durchsetzt wird.

Kontrollzentralen lassen sich als eine materiell-räumlich organisierte Form sozialer Kontrolle verstehen. Die Art der Sozialkontrolle, die von Kontrollzentralen ausgeht, kann sich sicherlich auf derart viele Themen beziehen und so divers ausgerichtet sein, dass sich alle im vorherigen Abschnitt genannten Akzentuierungen

8 Das Potenzial von Infrastrukturen, eine Wirkung auf das soziale Leben in Städten zu entfalten, wurde eindrucksvoll von Graham und Marvin (2001) aufgezeigt, die das neoliberale Management städtischer Infrastruktur ganz wesentlich mit sozialer Ungleichheit verknüpfen.

der Sozialkontrolle finden ließen. Abseits der inhaltlich-programmatischen Ausrichtung dieser Orte sind die jedoch schon durch ihre bloße Technisierung und Materialität Ausformungen sozialer Kontrolle, besonders im Falle der in dieser Arbeit hauptsächlich untersuchten Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur. Denn mithilfe dieser Infrastruktur, üben sie soziale Kontrolle im Sinne einer *Regulation* aus, die auf eine Reibungslosigkeit der Abläufe abstellt und stellenweise auch auf eine politische Zähmung hinausläuft. Doch bergen sie ebenso das Potenzial, soziale Kontrolle im Sinne einer sozio-historischen *Struktur* zu verkörpern, insofern sie als Raumform selbst mustergültige Orte mediatisierter Raumkontrolle sind: Auf der Ebene ihrer symbolischen Ordnung sind sie ›Repräsentationen‹ von infrastruktureller Raumkontrolle, das bedeutet, dass die Gestaltung der Orte bereits ohne, dass auf die tatsächliche Kontrolltätigkeit zu achten wäre, Veränderungen ihrer Programmatik anzeigt. Dieser paradigmatische Charakter von Kontrollzentralen findet äußerst selten Beachtung, und wenn, dann ohne eben auf den Wandel einzugehen, dem diese Raumform gerade unterliegt. Sofern man sie als paradigmatische Zuspitzungen von mediatisierter Raumkontrolle begreift, deren Organisation sich im Laufe der Jahrzehnte immer wieder gewandelt hat, mag ihre Arbeitsweise also auch auf über sie hinausgehende, gesellschaftliche Veränderungen verweisen. Abbildung 1 zeigt die Untersuchungsebenen des Forschungsgegenstandes illustrativ.

Abbildung 1: Untersuchungsebenen des Forschungsgegenstandes Kontrollzentrale.



Aus methodischen und theoretischen Gründen reicht jedoch weder die Ebene ihrer *Regulations*tätigkeit, noch diejenige ihrer symbolischen *Struktur* aus, um gänzlich uneingeschränkt Rückschlüsse auf das zu ziehen, was in der Soziologie Sozialkontrolle genannt wird. Methodischer Grund ist, dass die Untersuchung eben nicht direkt die kontrollierten Infrastrukturen und den kontrollierten Raum in den Blick nimmt, sondern lediglich die die Zentralen selbst. Theoretischer Grund ist, dass Leitstellen der kommunalen Infrastruktur. Als klassischer Fall einer Kontrollzentrale, nicht tatsächlich die Orte sind, die entscheidend über sozialkontrollie-

rende Macht verfügen: Sie versuchen meist lediglich einen Soll-Zustand aufrecht zu erhalten, ohne eigentlich ›kreativ‹, machtvoll steuernd grundsätzliche Veränderungen anzustoßen. Es sind vielmehr die von ihnen gesteuerten Infrastrukturen und ihre Steuerungsregime, als materiell kommunikationsmächtige soziale Ordnungsdienste, von denen die eigentlich normative, Soziales kontrollierende Macht ausgeht. Soziale Kontrolle lässt sich umgangssprachlich mit »Menschen auf Linie bringen« übersetzen – dieses auf Linie bringen meint aber meist grundsätzliche Verhaltens- und Vorstellungsmuster, weniger die Linie einer Kreuzung, deren Ampelschaltung eine Kontrollzentrale übernimmt. Anders gesagt: Kontrollzentralen stellen meist nur die Aktivität der Infrastrukturen sicher – auf die eigentliche Form dieser Infrastrukturen und damit auf ihre grundsätzliche soziale Wirkung haben diese Orte aber, und das ist der entscheidende Punkt, nur bedingt Einfluss. Sie erhalten eben bloß das Bestehende – über die Form der infrastrukturellen Sozialkontrolle selbst wird dagegen eher in politischen Gremien, in Gesetzgebungen oder in Architekturbüros entschieden.

Für eine Betrachtung des veränderten gesellschaftlichen Verhältnisses von Mediatisierung, Raum und Sozialkontrolle sind diese Orte möglicherweise dennoch hochgradig aufschlussreich, insofern sie eben eine mustergültige Zuspitzung dieses Verhältnisses sind. Diese Zuspitzung macht jedoch nicht nur ihre (Wirk-)Macht interessant, die in dieser Arbeit nur indirekt erfasst wird, sondern auch ihre eigene Räumlichkeit: In ihnen wird infrastrukturelle Sozialkontrolle selbst räumlich organisiert und im Raum aufgespannt. Sie sind gewissermaßen eine in einem Zimmer angeordnete Form räumlicher Sozialkontrolle, deswegen wirken sie nicht nur medientechnisch, sondern sind in ihrer materiell-visuellen Gestaltung auch symbolische Verkörperungen von Steuerungsentwürfen. Eine Betrachtung ihres inneren Aufbaus mag somit auch Aufschluss geben über die Art, wie infrastrukturelle Sozialkontrolle sich ›intern‹ organisiert und repräsentiert wird. Kurz gesagt: Ein besseres Verständnis von Kontrollzentralen trägt auch dazu bei, die räumliche Sozialkontrolle besser zu verstehen. Räumliche Sozialkontrolle wiederum, als grundlegendes Ordnungsmuster des Sozialen, besitzt ein gesellschaftsdiagnostisches Potenzial (vgl. Barlösius 2019). Den Rahmen für diese gesellschaftsdiagnostische Einordnung soll die Theorie der refigurierten Moderne bereitstellen, der ich mich folgend zuwenden möchte.

2.4 Refigurierte Moderne

Während der genauere soziologische Hintergrund des Begriffes der *Refiguration* zunächst zurückgestellt und im Kapitel zum Begriffswerkzeug der Arbeit (Abschnitt 4.3) geklärt wird, möchte ich mich direkt der Gesellschaftsdiagnose der *refigurierten Moderne* (Knoblauch/Löw 2020) zuwenden. Sie soll der Untersuchung nicht nur zur

Einordnung der Ergebnisse dienen, sondern auch selbst durch die Ergebnisse angereichert werden. Diese Arbeit soll damit auch einen Beitrag zur Spezifizierung des noch empirisch wenig ausgeleuchteten Konzeptes der refigurierten Moderne leisten. Außerdem sollen die Ergebnisse der Untersuchung vor dem Hintergrund der Diagnose der refigurierten Moderne eingeordnet und auf ihr diagnostisches Potenzial hin befragt werden. Die refigurierte Moderne als Rahmung heranzuziehen ist deshalb naheliegend, weil die hier vorgenommene, genauere Betrachtung der räumlichen Veränderungen von Kontrollzentralen mit den 1970ern einsetzt, also zu einem Zeitpunkt, der auch von der Gesellschaftsdiagnose der refigurierten Moderne mit dem Beginn eines allmählich einsetzenden Wandels gesellschaftlicher Raumordnung in Verbindung gebracht wird. Dass die refigurierte Moderne gerade den Raum zum Ausgangspukt für gesellschaftsdiagnostische Überlegungen macht, könnte ebenfalls nicht passender sein, insofern Kontrollzentralen fundamental Raumstrukturen behandeln und selbst eine Verräumlichung von Kontrollhandeln sind.

Der zeitdiagnostische Begriff der *refigurierten Moderne* hebt die Spannung und Überlagerung räumlicher Organisierungen hervor, die sich ungefähr seit den 1970ern mit neuen globalen Vernetzungen, Abhängigkeiten und Zirkulationen, sowie einer umfassenden Mediatisierung ergeben haben (Knoblauch/Löw 2020; Löw 2015). Ab dem Ende der 1960er Jahre wird eine generelle Zunahme globaler Zirkulationen von Menschen, Wissen und Gütern konstatiert, die weltweite Abhängigkeiten und Verflechtungen verschärft hat. Derartige, sich zumeist als Netzwerk und exterritoriale Ströme räumlich festsetzende Organisierungen überlagern seitdem immer zugespitzter das für die ›klassische‹ Moderne und den modernen Flächenstaat typische territoriale Model räumlicher Organisierung, das Homogenität, lückenlose Herrschaft und festgelegte, physische Grenzen und Unterteilungen zentral stellte (vgl. Knoblauch/Löw 2020). Mit dieser Überlagerung von Raumordnungen gerät die bisherige, territoriale Raumordnung zusehends in eine Krise.[9] Damit entstehen neue gesellschaftliche Formen räumlicher Organisation und Anordnung, die sich weniger auf klare Raumhierarchien, filternde Expertise und eingegrenzte Institutionen beziehen, sondern auf globale, vernetzte und translokale Sphären.

Befeuert wurde oder wird die Refiguration mitunter durch immer globaler organisierte Unternehmensaufbauten, kosmopolitische- und Umweltbewegungen, global vernetze Kommunikationstechnologien, oder die spirituelle Globalisierung des New Age. Ab den 1970er Jahren trat in westlichen Industrienationen ebenso

9 Die Refiguration hat auch Folgen für die gesellschaftliche Zeitperspektive: Politisch groß angelegte, zentral gesteuerte Projekte und Utopien kommen an ihr Ende und werden durch etappierte Strategien und tastende inkrementelle Innovationen ersetzt (Knoblauch 2017:386-387).

ein an Globalität orientierter Widerstand gegen einseitig national informierte Politik auf den Plan, so etwa infolge des Vietnamkrieges mit anschließender Friedens- und 68er-Bewegung, die politisches Handeln direkt an subjektives Handeln knüpfte, bestehende Erzählungen über den homogenen Volkskörper attackierte und deren Protest in der Ausrufung autonomer, diversifizierter Zonen des Engagements mündet. Für die hier vorgenommene Untersuchung ist jedoch ganz besonders die Mediatisierung hervorzuheben, die sich als Computerisierung, Informatisierung und Vernetzung spätestens seit den 1990er Jahren zu der schon in den 1970ern einsetzenden kulturell-wirtschaftlichen Globalisierung gesellt. Der enorme Mediatisierungsschub seit den 1990er Jahren, der schon durch die Erfindung des Internets Ende der 1960er Jahre vorbereitet wurde, kann gewissermaßen als zweite Welle der Refiguration von Räumen aufgefasst werden, die sich bis heute zur *Deep Mediatisation* (Couldry/Hepp 2016) ausgeweitet hat. Mit der Mediatisierung entstanden hierarchisch und räumlich ungebundene Kommunikationsweisen. So entwirft Beck (2016:149, Orig. 1987) schon zur Mitte der 1980er Jahre das Bild einer mit globalen Risiken konfrontierten Gesellschaft, deren bisherige »Organisationskonfiguration« der »direkte[n] Kommandoordnung« infolge technischer Errungenschaften auf dem Feld der Mikroelektronik nunmehr in einer »horizontalen Verselbständigung der Unter-, Teil- und Nebenorganisationen« und damit in dezentralisierten Organisationsnetzwerken mündet. Mit der neueren, digitalen Mediatisierung kommt es schließlich auch zu einer Erosion der bis in die 1970er noch angestrebten *funktionalen Differenzierung*, in deren Folge die Subjekte und ihre Subjektivität nunmehr direkter relational mit netzwerkartigen Strukturen verschränkt werden (vgl. Knoblauch 2017:382). Besonders anschaulich wird diese räumliche Neuordnung von Castells (1996, 2009) beschrieben, der seit den 1980er Jahren einen *Space of Flows* heraufziehen sieht, der das bisherige Model einer staatsgebundenen Industriegesellschaft überlagert. Ganz ähnlich argumentiert auch Appadurai (1996), für den sich die bisherige Kohärenz (national-)räumlicher Container in verschiedene *Scapes*, mit je anderen räumlichen Logiken auflöst: So seien etwa »Ethnoscapes« heute völlig anders räumlich aufgestellt als »Financescapes«. Dass die Refiguration von Räumen mit den 1990er Jahren nochmals an Fahrt aufnimmt, hängt freilich auch mit dem Ende des Kalten Krieges zusammen, mit dem sich der politische Fokus national-territorialer Grenzziehungen zugunsten einer neuen, wirtschaftlich-kulturellen, und durch die Informatisierung auch vernetzen Transnationalität allmählich verschoben hat.

Das Konzept der refigurierten Moderne fragt nun, ebenso wie der später noch ausgeführte Grundbegriff der Refiguration, weniger nach dem Charakter dieser *neu* aufziehenden Raummodelle, sondern gerade nach dem spannungsreichen Verhältnis zwischen altem Containermodell und neuen netzwerkartigen Organisierungen. Es wird folglich auch nicht von einem starr festgelegten Zeitpunkt eines Bruches ausgegangen, von dem aus die Dinge gänzlich anders laufen als zuvor,

sondern die Gestalt des Überganges selbst ins Zentrum des Interesses gerückt, indem die vielfältigen Umformungen und Kompromissbildungen zwischen alten und neuen Raumbezügen empirisch nachvollzogen werden sollen. Hierbei entstehen neue Grenzziehungen und Konflikte, Spannungen und Unsicherheiten, die nicht die bisherige Raumanordnung zugunsten der Neuen einfach auflösen, sondern sich gleichermaßen auf beide einstellen. Es ist daher das spannungsreiche Nebeneinander von territorial-hierarchischem Raum und heterarchischen Netzwerkräumen, das neue Raumkonstellationen hervorbringt, die es noch zu erkunden und auszudeuten gilt. Deutlich zeichnet sich etwa seit einigen Jahren eine ›Rückbesinnung‹ auf traditionell-territoriale Organisationsformen ab, so etwa durch erstarkte populistische, sich betont am Nationalmodell des Containers orientierenden Bewegungen, die auf der Suche nach neuem Halt und neuer politischer Handlungsfähigkeit im Angesicht einer durch unübersichtlich-globale Vernetzungen erzeugten Unsicherheit sind und so mitunter auch neue, fiktive Traditionen konstruieren, die so nie bestanden (vgl. Bauman 2017).

Noch gibt es wenige abschließende Thesen über die räumlichen Neuordnungen, die sich im Zuge dieser refigurierten Moderne herausprägen. Die laufenden Untersuchungen nehmen jedoch ihren Ausgangspunkt bei drei wesentlichen Arbeitsbegriffen: *Mediatisierung*, *Translokalisierung* und *Polykontexturalisierung*. Während die Mediatisierung an sich schon immer eine räumliche Dimension aufweist, meint die Translokalisierung die zunehmende Abhängigkeit und Verbindung von geographisch getrennten Orten, die dazu führt, dass sich diese geographisch getrennten Orte erst durch diese Verbindung als Ort konstituieren und Stabilität erreichen können. Die Polykontexturalität schließlich ist eine sich im laufenden Sonderforschungsbereich 1265 zur *Re-Figuration von Räumen* der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zunehmend festigende, aber bisher keineswegs eindeutige Beobachtung und geht von der zunehmend räumlichen Mehrbezüglichkeit des Handelns aus. Nicht zuletzt durch die anziehende Mediatisierung, kommt es demnach zu einer Heterogenisierung der räumlichen Referenzen des Handelns. Weil diese Heterogenisierung der räumlichen Referenzen für die hiesige Untersuchung besonderes Gewicht hat, wird das Sensitizing Concept (Blumer 1954) der Polykontexturalität im Kapitel zum Begriffswerkzeug der Arbeit genauer dargelegt.

3. Forschungsstand: Sozialwissenschaftliche Debatten zum Wandel des Feldes

Eine Darstellung des Forschungsstandes zum Wandel von Kontrollzentralen verlangt zunächst nach einer für die Auswahl von Studien pragmatischen, wenigstens heuristischen Definition (An einer genaueren, phänomenologischen Bestimmung der Raumform werde ich mich im Abschnitt 6.1.1 versuchen). Mit Kontrollzentralen sollen zunächst solche Zimmer oder Anordnungen von Zimmern bezeichnet werden, in denen außerhalb von ihnen verortete Abläufe und Ereignisse mithilfe einer Formation von Arbeitsplätzen und Medientechnik repräsentiert, beobachtet, kontrolliert und behandelt werden. Hierzu zählen vor allem städtische, regionale und nationale Verkehrsinfrastrukturen (Autobahnen, Zug-, Schiffs- und Flugverkehr), Rettungs- und Sicherheitsdienste, Wasser- oder Energieversorgung. Typischerweise findet man solche Orte im Bereich der öffentlichen, meist kommunalen Infrastruktur; sie sind aber auch in der Privatwirtschaft etwa in Form von Logistikzentralen oder Prozesssteuerungswarten verbreitet. In Deutschland werden solche Zentren meist als Leitstellen, Leitwarten, Betriebszentralen oder Kontrollräume bezeichnet, wobei es viele weitere Abwandlungen und Kombinationen der Wortbestandteile Leit-, Kontroll-, Mess-, Steuer-, Schalt-, Stell-, Einsatz-, Kommando-, Überwachungs-, Betriebs-, sowie von -Stelle, -Stand, -Warte, -Raum, -Zentrum, und -Zentrale gibt. Im Englischen wird meist der Begriff des *Control Room* oder *Control Centre* verwendet, daneben sind aber auch *Operation(s) Center, Nerve Centre* oder *Command Center* gängig. Im Deutschen und im Englischen existieren daneben eine ganze Reihe von stark themenspezifischen Begriffen wie etwa *Situation Room* (Kriegsführung), *Area Approach Control* (Flugsicherung) oder *Brücke* (Schiffsverkehr). Doch nicht nur die Vielfalt der Bezeichnungen ist eine Herausforderung für eine Auswahl von einschlägigen Veröffentlichungen, auch die Uneindeutigkeit eines Begriffes wie ›Kontrollraum‹, mit dem auch ein Raum gemeint sein kann, der kontrolliert wird, macht zuweilen Schwierigkeiten. Als Control Center wird etwa auch die Steuerungsoberfläche für die Einstellungen eines Mobiltelefons bezeich-

net, sicherlich kein Zufall, haben Mobiltelefone doch mittlerweile starke Züge von ›Poket-Kontrollzentralen‹.[1]

Kontrollzentralen sind einerseits ein sehr spezifischer Gegenstand, der jedoch gleichzeitig eine große Bandbreite von Lebensbereichen betrifft und entsprechend kaum in einem bestimmten Diskurs verortet werden kann. Entsprechend stellt sich der Forschungsstand eher als eine Sammlung verstreuter Aussagen und Thesen dar, die annähernd entlang verschiedener Forschungslinien sortiert und anschließend in einer knapp gehaltenen Synthese zusammengefasst werden sollen.

3.1 Der Wandel von Kontrollzentralen in verschiedenen Forschungsrichtungen

Debatten um den Wandel von Kontrollzentralen durchkreuzen eine große Bandbreite an Forschungsrichtungen, entlang derer ich die folgende Darstellung bisheriger Erkenntnisse strukturieren werde.[2] Die Forschungsstränge überschneiden sich zum Teil stark, viele AutorInnen sind selten eindeutig einem bestimmten Forschungsstrang zuzuordnen, sodass die hier vorgenommene Einteilung bloß eine Annährung sein kann. Gerade die Surveillance Studies, auf die ich mich besonders fokussiere, zeichnen sich ohnehin durch extreme Interdisziplinarität aus. An einigen Stellen gehe ich überdies etwas über die sozialwissenschaftliche Eingrenzung hinaus und beziehe mich etwa auf die Ingenieurswissenschaft. Diese vereinzelten Einblicke sind jedoch nur flüchtig und nicht repräsentativ – ich habe sie aufgenommen, da sie mir im Laufe der Recherche begegnet sind und nützliche Einblicke enthalten. Ein wichtiges erstes Auswahlkriterium ist der Bezug auf Wandel. Studien, die sich nicht auf Wandlungsprozesse beziehen, habe ich nur vereinzelt mit aufgenommen, wenn sie für eine Rekonstruktion von Wandel nützlich waren. Dies habe ich besonders im Falle der Workplace Studies getan, die eine detaillierte Beschreibung der Arbeit zu verschiedenen Erhebungszeitpunkten bieten. Andere

1 Bezeichnungen wie Control Center, Command Center oder Operation Center finden sich häufiger für Apps und Anwendungen, in denen Kunden bestimmte Einstellungen selbst verwalten können. Vorangetrieben wird dies durch die unter dem Neologismus *Prosumer* (Toffler 1980) gefasste Etablierung von Selbstbedienung, bei der die Kunden ihre gekaufte Leistung zusehends mithilfe von bereitgestellten Tools zum Teil selbst erbringen müssen. Auf Smartphones und Computern sind seit einigen Jahren außerdem Dashboards immer verbreiteter, mit denen etwa das Wetter, die Aktienkurse oder wichtige Nachrichten übersichtlich auf einem Bildschirm nebeneinander angeordnet und überwacht werden können.

2 Dieser Abschnitt enthält Teile des gemeinsam mit Hubert Knoblauch, Rene Tuma und Arne Janz verfassten Antragstextes für das zugrundeliegende Forschungsprojekt. Außerdem enthält der Abschnitt Teile einer gemeinsamen Publikation mit Hubert Knoblauch und Arne Janz (Knoblauch/Janz/Schröder 2021).

Studien ohne expliziten Bezug auf Wandel wurden jedoch außen vorgelassen, um den Forschungsstand entsprechend der Forschungsfrage geeignet zu fokussieren und die Auswahl nicht uferlos werden zu lassen.

Daneben ist zu beachten, dass Kontrollzentralen in vielen Arbeiten nur nebensächlich oder indirekt thematisch werden, etwa als Bestandteil digitaler Überwachungsapparate, als Teil von Smart Cities oder als Baustein kritischer Infrastruktur. Dies bringt die Schwierigkeit mit sich, den Einbezug von Studien ohne dezidierten Bezug auf Kontrollzentralen sinnhaft und pragmatisch abwägen zu müssen, denn zum Teil werden hier wichtige Schlussfolgerungen getroffen, die auch für unsere Betrachtung hilfreich sind. Gleichwohl können auch Aussagen über den Wandel des Verhältnisses von Räumlichkeit, Sozialkontrolle und Mediatisierung nützliche Hintergrundfolien sein, ohne dass Kontrollzentralen überhaut thematisch werden. Ich werde daher bei den Surveillance Studies, der wohl einschlägigsten und auch bekanntesten Forschungslinie zu solchen Orten, in einem kleinen Exkurs auf einige Diagnosen der Sozialkontrolle eingehen. Dies ist nicht zuletzt auch deshalb hilfreich, weil die Veränderungen in Kontrollzentralen am Ende der Arbeit in einen breiteren, gesellschaftsdiagnostischen Kontext gestellt werden sollen. Die Surveillance Studies werden daher nun zunächst etwas breiter und ausgiebiger besprochen, als die darauffolgenden Linien.

Eine bemerkenswerte Auffälligkeit sei jedoch schon vorab angemerkt: Ich konnte keine dezidiert geschichtswissenschaftliche Aufarbeitung von Kontrollzentralen finden. In der Geschichtswissenschaft gibt es zwar einiges zu militärischen Schaltzentralen, War Rooms und Kommandozentralen, jedoch nur wenig, was auch den *Wandel* militärischer Einrichtungen thematisiert. Solche Rekonstruktionen werden stattdessen stark ›liebhabenden‹ Privatpersonen, Unternehmen oder kulturellen Einrichtungen wie Museen überlassen.

3.1.1 Surveillance Studies und Kriminologie

Veröffentlichungen der Surveillance Studies und verwandten Forschungslinien, wie der Kriminologie oder den Gouvernementality Studies, sind vornehmlich von Foucaults (1977) Analyse des *Benthamschen Panopticons* und den daran anschließenden Überlegungen von Deleuze (1993) zur Kontrollgesellschaft geprägt, die auch über den sozial- und geisteswissenschaftlichen Diskurs hinaus sehr einflussreich sind. In den Surveillance Studies stehen Fragen zur Kontrolle und Überwachung von Menschen als Individuen, Personen und Massen und ihre Folgen für gesellschaftliche Machtverhältnisse im Vordergrund. Themen wie Kontrolle, Macht oder Sicherheit werden häufig mit dem Begriffsinstrumentarium der panoptischen

Macht[3] als zentralen Bezugspunkt untersucht (vgl. Haggerty 2006) und soziotechnische Systeme auf ihre gesamtgesellschaftlichen Wirkungen hin befragt. Die hier verorteten Machtanalysen sind daher stark vom soziohistorischen Poststrukturalismus Foucaults und seiner Erweiterung durch Deleuze inspiriert, zielen also auf epochale, sich in *Dispositiven* und *Gouvernementalität* zeigende Brüche der Sozialkontrolle.[4] Folgend sollen einige einflussreiche, oder für diese Arbeit einschlägige, epochale Brüche der Sozialkontrolle in einem Exkurs in groben Zügen umrissen werden, bevor Studien mit dezidiertem Bezug zum Feld der Kontrollzentralen aufgegriffen werden.

*** Exkurs: Epochale Brüche der Sozialkontrolle in den Surveillance Studies ***

Foucault (1977) geht in seiner Auseinandersetzung mit dem historischen Wandel sozialer Kontrolle bereits explizit auf eine Sonderform von Kontrollzentrale ein, nämlich das *Panopticon*, ein Gefängnis, bei dem alle Zellen rings so um einen Überwachungsturm gebaut sind, dass von hier aus jederzeit alle Insassen überwacht werden können. Gleichwohl wissen die Insassen nie, wann sie überwacht werden. Diese Architektur verbildlicht ein Verfahren der Sozialkontrolle, dass er das *Tableau* nennt: Eine durch die Verwaltung und administrative Zugriffe vorgenommene, sozialräumliche Parzellierung und sorgfältige Klassifikation von Subjekten. Mit ihm einhergehend etabliert sich eine bestimmte Form der Macht, die er als *Disziplin* fasst. Die Disziplin ist für ihn eine Art struktureller Modus Operandi der Moderne, der sich im 18 Jahrhundert gegen den noch bis ins 17. Jahrhundert vorherrschenden Machttypus der *Souveränität* durchsetzt. Die Epoche der Souveränität operierte bis dahin mit dem sozialen Ausschluss und sah härteste, regellose, für alle sichtbare und an den Willen eines Souveräns geknüpfte Körperstrafen vor, die exemplarisch

3 Um neue Qualitäten der Überwachung pointiert auf einen Begriff zu bringen, wird die Metapher des Panopticon häufig umgestaltet. Bei Ragnedda (2011:181) werden etwa folgende Begriffe aufgelistet: Electronic Panopticon, Omnicon, Global Panopticon, Panspectron, Myoptic Panopticon, Fractal Panopticon, Pedagopticon, Polyopticon, Social Panopticism, Neo-Panopticon, Synopticon, Cybernetic Panopticon, Super-panopticon, Panoptic Sort, Postpanopticon Society.

4 Machtverhältnisse zeigen sich demnach überall in der ›Mikrophysik‹ des sozialen Alltags: Sie sind nicht nur in den totalisierten Institutionen der Politik und in staatlichen Programmen, sondern in den »Kapillaren« des Sozialen zu finden – Foucault spricht auch von den »Maschen der Macht« um diese Durchzogenheit des Alltäglichen mit Machtverhältnissen zu beschreiben (Kammler/Parr/Schneider 2014:128). Macht ist in dieser Perspektive fundamental mit historischen Gesellschafts- und Subjektivierungsformen verknüpft und besteht so weder bloß aus Gewalt und Kampf (Max Weber), noch allein aus Konsens und Kommunikation (Hannah Arendt), sondern verbindet beide Sichtweisen – nach Foucault ist die Unterscheidung zwischen Konsens und Konflikt bei der Betrachtung von Macht empirisch nicht haltbar, weshalb er auch keine Unterscheidung zwischen Herrschaft und Macht anbietet (Lemke 2001:91).

an einzelnen ausgeübt wurden, um die diffuse Masse der Untertanen im Zaum zu halten. Im Gegensatz hierzu operiert die Disziplin im Stillen, setzt auf intensive und saubere Parzellierung der Subjekte und auf die belehrende Behandlung einzelner Individuen. Ihre Metapher findet diese Form der Macht, die im 20. Jahrhundert schließlich ihren Höhepunkt erreicht, in der Architektur des Panopticons, einer perfektionierten Maschine zur Scheidung des Paares Sehen/Gesehenwerden (Foucault, 1977:259). Die räumliche Vereinzelung und Klassifizierung der Subjekte erlaubt nun die permanente Kontrolle ihrer Tätigkeit. In Folge des permanenten Beobachtetwerdens kommt es zuletzt zur Dressur, zur Verinnerlichung von äußeren Zwängen (vgl. Dahlmanns 2008:68). Die fein abgestimmte Disziplin der Verwaltung setzt nicht wie die Souveränität auf eine Ausschaltung und Stilllegung der Subjekte, sondern auf ein Reuigmachen des Körpers.[5]

Von dieser Beschreibung moderner Macht setzt sich Deleuze (1993) mit einer nur wenige Seiten umfassenden, jedoch große Wirkung erzielenden Abhandlung ab[6]. Für ihn ist der Modus Operandi der Sozialkontrolle nicht mehr die Disziplin, sondern die *Kontrolle,* die er mit der Diagnose einer *Kontrollgesellschaft* verbindet. Als das perfekte Emblem dieses durch Kontrolle gekennzeichneten Epochenbruchs nennt Deleuze den Computer[7] (vgl. Franklin, 2015:4). Der Bruch den Deleuze Ende des 20. Jahrhunderts verortet, wird von der Digitalisierung getragen, die ihrerseits durch den Kapitalismus befeuert wird. Besonders hervorzuheben ist sein Hinweis

---

5 Den Wandel von der Souveränität zur Disziplin verdeutlicht Foucault (1977:251ff.) anhand des Umganges mit den Krankheiten Lepra und Pest: Während Lepra noch zum sozialen Ausschluss der Betroffenen führte, setzt mit dem Aufkommen der Pest eine völlig entgegengesetzte Strategie ein, bei der eine systematische Kontrolle und Verwaltung des Alltagslebens der Betroffenen stattfindet. Mit der Pest beginnt soziale Kontrolle sich von der exzessiv-rituellen Abweisung eines Übels abzuwenden und die Form der Überwachung und Reglementierung anzunehmen. Betroffene werden nun individuell kategorisiert, differenziert und analysiert. Die Macht beginnt sich in die intimsten Angelegenheiten des Alltagsgeschehens zu verzweigen. Foucault greift in gewisser Weise das Argument von Norbert Elias (1976, Orig. 1939) auf, dem es in ganz ähnlicher Weise um die historische Herausbildung von Herrschaftsverhältnissen und Subjektivitätsformen im Verlauf der Verinnerlichung äußeren Zwanges ging. Im Gegensatz zu Elias sieht Foucault jedoch kein zivilisatorisches Voranschreiten, sondern eine Aneinanderreihung von Herrschaftsumbrüchen.

6 Besondere Aufmerksamkeit und eine massenhafte Zitation erfuhr dabei der nur acht Seiten lange Abriss mit dem Titel *Postscriptum über die Kontrollgesellschaften* (Deleuze 1993:254-262). In der Abhandlung *Having an Idea in Cinema* (Deleuze 1998:17ff.) finden sich ebenso ein paar abgrenzende Bemerkungen zu Foucault.

7 Deleuze weist den von ihm in Anschluss an Foucault skizzierten Epochen der Souveränität, der Disziplin und der Kontrolle jeweils einen Maschinentypus zu: Einfache Maschinen (Souveränität), energetische Maschinen (Disziplin) und Informationsmaschinen (Kontrolle) (Deleuze 1993:259).

auf ein *elektronisches Halsband*, mit dem er auf die durch Computerchips ermöglichte, genaue, meist numerische Identifikation eines Subjektes und dessen Bewegungen, etwa durch Kreditkarten betont. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang auch der Begriff des *Dividuums*: Hiermit will Deleuze auf einen Wandel hinaus, der darin besteht, dass die computerisierte Kontrolle die Subjekte in zahlreiche digitale Chiffren und Teil-Individualitäten zerlegt. Digitale Kontrollsysteme greifen demnach nur noch auf Aspekte eines nach bestimmten Kriterien modellierten Subjektes zu, nicht mehr auf das Subjekt als Ganzes. Die Dividuen werden ständig entlang verschiedenster Systeme nach bestimmten Kriterien ausgesiebt. Deleuze geht außerdem von einer Krise der klassischen institutionellen Träger der sozialen Kontrolle (wie Familie, Krankenhaus, Schule, Arbeitsort usw.) aus, deren je besonderer Zugriff sich durch eine neoliberale Erosion ihrer Grenzen auflöst. Die Subjekte wechseln entsprechend nicht mehr zwischen verschiedenen *Einschließungsmilieus*, sondern sind gewissermaßen der Schnittpunkt der konstanten Kontrolle diverser kapitalistisch agierender Beobachtungssysteme. Für Deleuze ist das Charakteristikum spätkapitalistischer Sozialkontrolle gerade nicht eine belehrend-dressierende Disziplinierung, sondern der drohende, ›eigenverschuldete‹ Ausschluss aufgrund von mangelnder Profitabilität. Nicht mehr die Bemühung und Leistung, sondern die Erfolge stehen damit im Fokus der Kontrolle. Deutlich werde dies etwa bei der durch Computer umgesetzten Einteilung in gesundheitliche Risikogruppen, die ihm zu Folge das vorherige Model einer rein krankheitsbezogenen Behandlung ablösten. Nach Deleuze verlegt die Kontrolle alle Verantwortung ins nunmehr freigestellte Subjekt, das sich nun permanent selbst um seine Einbindung bemühen muss, statt von externen Kräften motiviert zu werden.

Der häufige Hinweis auf die Erweiterung der Disziplinargesellschaft durch die Deleuze'sche Kontrollgesellschaft macht oft vergessen, dass Foucault (1977) selbst schon auf eine neue, abseits der Disziplin stehende Qualität der Macht hingewiesen hat, die sich seit dem 20. Jahrhundert ausbreite, nämlich die *Biomacht*. Biomacht stellt sich weniger als Bruch mit der Disziplinierungsmacht, denn als ihre Intensivierung dar, doch lösen sich in diesem Zuge alte Formen der Disziplinierung auf: Die zuvor »massive und kompakte« Disziplin verlässt allmählich ihren festen Ort innerhalb der Anstalten und Einschließungsmilieus und orientiert sich mehr an »weichen, geschmeidigen, anpassungsfähigen Kontrollverfahren« (Foucault 1977:271). Sie gewinnt allgegenwärtigen Zugriff, besonders durch den Aufbau staatlicher Instanzen wie derjenigen der Polizei (a.a.O.:273-279). Biomacht orientiert sich in Abgrenzung zur Disziplinarmacht nicht mehr am einzelnen Körper, auf dessen Einschränkung und Belehrung, sondern zielt auf die ganze Bevölkerung als administrativ erfasste Masse von Körpern, deren Vitalität und Fähigkeit nun durch Parameter, Kennzahlen und Risikokalkulationen optimiert werden soll. Um die Disziplin von der Biomacht zu unterscheiden, erklärt Foucault (1999:295): »*Wir haben also zwei Serien: die Serie Körper – Organismus – Disziplin – Institutionen; und die Se-*

rie Bevölkerung – biologische Prozesse – Regulierungsmechanismen – Staat«. Biomacht soll also die zunehmend statistische Verwaltung des intimen Lebens und der biologischen Prozesse der Bevölkerung zum Ausdruck bringen (vgl. Ruoff 2009:392).[8] Die für die Biomacht typische Form sozialer Kontrolle ist die *Normalisierung*. Mit dieser Normalisierung existieren nicht mehr länger verschiedene Privilegien und Standeszugehörigkeiten nebeneinander, stattdessen kommt es zur Konstruktion eines homogenen Gesellschaftskörpers (Foucault, 1977:237). Durch den Abgleich des Verhaltens der Masse aller Subjekte mit statistischen Norm-Werten kommt es einerseits zu Angleichungsvorgängen und andererseits zu einer Kalkulation von Risiken in Bezug auf abweichende Bevölkerungsgruppen. Die Kalkulation von Risiken wiederum führt zur Ausprägung von *Sicherheitsdispositiven*, welche vor allem mit präventiven Disziplinierungsmaßnahmen einhergehen (Kammler/Parr/Schneider 2014:393). Solche Sicherheitsdispositive steigern das Maß an Disziplinierung noch einmal gewaltig. Sie zielen jedoch nicht mehr auf die permanente Überwachung einzelner Subjekte und die Anwendung äußeren Zwanges, sondern auf eine Berechenbarkeit des Handelns aller Subjekte mithilfe statistischer Kalkulationen. Es kommt zu einer Zentralisierung der Führungstechniken in Form des modernen Staates, der durch ein ›Management‹ der Masse auf die Bevölkerung einzuwirken beginnt. Macht entfaltet sich in der Folge zusehends über sanfte *Normierungsanlagen*, die sich an den Sozialwissenschaften, der Medizin, Psychologie; Sozialarbeit usw. orientieren und die ›innersten‹ Präferenzen der Subjekte zu lenken beginnen (Foucault 1977:395).

Diese auf Selbstreflexion und Seelsorge ausgerichteten Führungstechniken sind ihrem Wesen nach das, was Foucault als *Pastoralmacht* bezeichnet. Diese unterscheidet sich von der einfachen politischen Macht, insofern sie sich nicht aus der Einhaltung einer öffentlich verhandelten Moral heraus legitimiert, sondern aus der Autorität von ExpertInnen, die den Subjekten zur Kenntnis und Verwirklichung ihrer selbst verhelfen (Kammler/Parr/Schneider 2014:262). Pastoralmacht zielt also auf das Gewissen der vereinzelten Geführten, die ein inneres Interesse an der ›richtigen‹ Lebensweise entwickeln. Es war das besondere Verdienst Foucaults, das ›aktivierende‹, ›gewährende‹ und ›produktive‹ Moment sozialer Kontrolle

8 Es lässt sich also festhalten, dass analog zu der von Deleuze (1993:256) später zum Merkmal der Kontrollgesellschaft erhobenen, kontinuierlichen, unbegrenzten und flexiblen Einwirkung der Kontrolle fernab fester, institutioneller »Gußformen«, schon Foucault (1977:271-273) eine Auflösung der »zementierten« Disziplinaranstalten attestiert, mit der sich Kontrolle zu de-institutionalisieren beginnt und unbemerkt auf alle Lebensbereiche überfließt. Foucault datiert den Anbruch dieses neuen Machtparadigmas zwar schon im Aufkommen des Merkantilismus und Kameralismus, durch den sich mit der ›Entdeckung der Bevölkerung‹ erstmals demographische Verfahren auszuprägen begannen (Kammler/Parr/Schneider 2014), doch versteht er ihre vollständige Entfaltung als eine Erweiterung der Disziplinargesellschaft.

in der Moderne herauszuarbeiten: Statt repressiv-brutaler Strafen und Regulierung greift soziale Kontrolle demnach immer mehr auf restitutiv-verschleiernde Verfahren und anleitende Förderung innerer Antriebe zurück.[9]

Als eine besondere Form solch ›gewährender‹ Macht wird von ihm schließlich die *Sicherheit* entworfen. Foucault sieht die historischen Wurzeln dieses Machttypus mit der liberalen Wirtschaftsordnung aufkommen. Die Sicherheit ist nach ihm darauf ausgelegt, die freie Zirkulation von Körpern und Wirtschaft sicherzustellen, ohne direkt in die ›natürlichen‹ Prozesse einzugreifen. Stattdessen werden im Rahmen einer politischen Ökonomie die Rahmenbedingungen für Zirkulationen von Waren und Menschen gesichert. Ziel dieses Machttypus ist die Sicherstellung einer reibungslosen liberalen Normalität. Dabei kommen legitimatorisch keine explizit moralischen Kategorien mehr zum Tragen – die Sicherheit als Machttechnik nimmt die schwankende ›Realität‹, das ›naturwüchsige‹ als Maßgabe für eine ermöglichende Regulierung, versucht nicht selbst verändernd einzuwirken, sondern die Randbedingungen sicherzustellen (Foucault 2006:62ff.).

Neben diesen von Foucault und Deleuze geprägten Machttypen, waren in den Surveillance Studies besonders ab den 1990er Jahren Auffassungen verbreitet, die in der *Ausschließung* von Menschen als einen neuen Modus sozialer Kontrolle erkannten.[10] Damit wurde besonders auch auf die Abhängigkeit des Raumes für die Sozialkontrolle abgestellt und weniger auf eine abstrakte normative Konformität. Vielmehr kommt die präventive Sicherheit von Orten in den Blick, die mithilfe von Ausschluss forciert werde. Prominent wurde etwa das von Didier Bigo (2007) entworfene *Ban-opticon*. In Anlehnung an das Panopticon Foucaults versteht er das Ban-opticon als eine sich im Feld internationaler Politik ausbreitende Agenda, bei welcher nicht potenziell die gesamte Bevölkerung zum Ziel der Überwachung wird, sondern nur ein ausgewählter, als gefährlich und mit Risiko belegter Teil. Besonders deutlich werde dies bei Migrationsbewegungen, auf welche die Politik mit ei-

---

9 Foucault zielt mit dieser im 20. Jahrhundert entstehenden Normalisierungsgesellschaft auf eine neue Verbindung zwischen staatlicher Herrschaft und ›Techniken des Selbst‹, die er mit dem Ausdruck *Gouvernementalität* zu fassen sucht. Gouvernementalität ist eine Machtformation, die nicht auf Konfrontation und Zwang, sondern auf produktiver Führung beruht. Sie bezeichnet eine Verschmelzung von Staat und Subjekt, bei dem sich Regierungshandeln in den intimsten Handlungsweisen des Selbst wiederspiegeln. Das Denken und Handeln der Subjekte ist dabei zunehmend auf den Erhalt des Staates gerichtet (Kammler/Parr/Schneider 2014:261-262). Der Staat wiederum setzt, gerade im Kontext von Biomacht, mehr auf verschleierte und indirekte Förderung bestimmter Verhaltensweisen und damit die Lenkung des Bewusstseins und der Subjektivierung mithilfe von Anreizen (Lemke 2001:90-92).

10 Bereits Deleuze (1993:261) hatte in seinem Entwurf der Kontrollgesellschaft indirekt angedeutet, dass neue Formen der Ausschließung entstehen. Infolge seiner Rezeption kommt es dann zu einer anziehenden Auseinandersetzung mit neuen Formen der sozialen Exklusion/ Inklusion.

ner Nationalgrenzen überschreitenden Überwachung reagiere (Bigo 2008a:31-33). Das Ban-opticon stützt sich dabei auf digitale Technologien, etwa biometrische Identifikationssysteme und trage damit zu einem Regime globaler (Un-)Sicherheit bei. Zygmunt Baumann greift diese Überlegungen auf und bezieht sie auf konkrete Orte wie Einkaufszentren oder Hauptbahnhöfe. Er stellt die Logik des *Festhaltens* bei der Disziplin derjenigen des *Fernhaltens* gegenüber (Bauman/Lyon 2014:83-84). Demnach treten Überwachungspraktiken auf Basis der Exklusion nunmehr an die Stelle der bisherigen einsperrenden Überwachung. Maßnahmen sozialer Kontrolle versuchen nach dieser Ansicht eben nicht mehr, die Verfolgten einer Transformation zu unterziehen und dadurch wiedereinzugliedern, sondern durch Ausschluss örtlich-territoriale Sicherheit zu gewährleisten (vgl. Menzel/Wehrheim 2010). Bauman betont ergänzend, dass die soziale Ausschließung, die sich auf die technische Überwachung von (halb-)öffentlichen Räumen stützt, dadurch legitim erscheine, dass sie wie eine Selbstausschließung inszeniert werde (vgl. Cremer-Schäfer/Steinert 2000:57).

Ein anderer Diskursstrang widmet sich aktuell der Kapitalisierung von lebensweltlichen Datensätzen, vor allem durch globale Monopole von Technologie-Firmen. Zuboff (2018:441) etwa sieht damit ein *Instrumentarismus* heraufziehen, der politische Utopie gänzlich verabschiedet, um sich allein einer technologisch automatisierten Vorhersage und Beeinflussung ›im Kleinen‹ zu verschreiben. Sie grenzt diesen Machttypus als ein analoges Modell vom Totalitarismus ab, der auf die totale ideologisch-innerliche Inbesitznahme der Subjekte hinausläuft. Der Instrumentarismus dagegen läuft für sie auf die totale pragmatisch-äußerliche Entmündigung der Subjekte hinaus, indem das Verhalten datentechnisch kommodifiziert und so manipuliert werde. Derartige Tendenzen werden von einer ganzen Reihe von AutorInnen bekräftigt, darunter auch Rouvroy (2013), die von einer *algorithmischen Gouvernementalität* spricht. Auch für sie unterläuft die vermeintliche Objektivität datentechnischer und historisch entleerter Wahrscheinlichkeitsrechnungen die politische Aushandlung und eigenständige Agency der Subjekte. Das Verhalten werde immer treffsicherer datentechnisch kanalisiert, indem die alltägliche Umwelt mit algorithmischen Stimuli durchsetzt werde. Diese subtil auf ›neutrale‹ Daten bezogene und vor allem bei Zuboff (2018) auf kapitalistische Interessen zurückgeführte Machtausübung hat deutliche Überscheidungen mit der von Deleuze (1993) entworfenen Kontrollgesellschaft, denn auch hier offenbart sich das Subjekt informationell und begibt sich so in eine scheinautonome Ausbeutung. Doch anders als bei der *Kontrolle*, die mit Ausschluss als Strafe für ungenügende Leistung arbeitet, wird hier das Fehlen jedes Konformismus betont: angestrebt wird allein die datentechnische Erwartbarkeit von potenziell kontingentem Verhalten.

Tabelle 1: Idealtypologie epochaler Brüche der Sozialkontrolle in den Surveillance Studies

Machttypus	**Methode**	**Ziel**
Souveränität *(Foucault)*	Abschreckende Gewalt	Herrschaft
Disziplin *(Foucault)*	Zähmende Transformation	Moral
Kontrolle *(Deleuze)*	Eigenverschuldeter Ausschluss	Wirtschaftlichkeit
Ausschließung *(Bigo)*	Auferlegter Ausschluss	Harmonie
Sicherheit *(Foucault)*	Ermöglichende Regulierung	Freiheit (Zirkulation)
Biomacht *(Foucault)*	Aktivierende Regulierung	Produktivität (Gouvernementalität)
Pastoralmacht *(Foucault)*	Aktivierender Appell	Heil (Gouvernementalität)
Instrumentarismus *(Zuboff)*	Manipulative Abhängigkeit	Unternehmensgewinn
Resilienz *(Folkers)*	Warnender Appell	Preparedness

Abschließend sei nun noch auf einen weiteren, etwas spezifischeren und für diese Arbeit ebenso einschlägigen Machttypus verwiesen, den Folkers (2018) als *Sicherheitsdispositiv der Resilienz* bezeichnet. Folkers (2018) grenzt die *Resilienz* von den Foucault'schen Machttypen der *Souveränität* und der *Sicherheit* ab: Statt souveräner Staatssicherheit oder gewährleistender Bevölkerungssicherheit, stehe seit den 1960er Jahren zunehmend die kontinuierliche Risikovorsorge und der präventive Schutz *vitaler Systeme* und *kritischer Infrastrukturen* im Mittelpunkt institutioneller Programme. Die Sicherheitspolitik richte sich dabei zunehmend auf die Interdependenzen und drohende Krisen und Gefahren für solche Infrastrukturen und vitalen Systeme aus. Den Auslöser solcher Programme sieht er mitunter in immer stärkeren globalen Abhängigkeiten und Vernetzungen. Er betont, Krise gelte nicht mehr als Ausnahmezustand, sondern als Dauerzustand mit dem ein aktiver Umgang gepflegt werde, etwa indem ein permanentes Lernen und Weiterentwickeln gefordert werde. Damit in Zusammenhang stehe auch ein verändertes Ideal von Infrastruktur: Es gehe nicht mehr um einen territorial-integrativen Ausbau von Infrastruktur im Zuge einer *Daseinsvorsorge*, sondern um das Sicherstellen von Widerspenstigkeit und Resilienz wichtiger Knotenpunkte durch einen *Gewährleistungsstaat*. Nicht mehr der integrierte Nationalcontainer mit einem Staat als ›Metaverteiler‹ sei der Maßstab, sondern bloß die Vernetzung und Erreichbarkeit – ein

Gegenstand	Instrument	Problem
Territorium	Gebote	Auflehnung
Identität	Normen	Ungehorsam
Dividuum	Kennzahlen	Versagen
Ort	Hausrecht	Störung
Bevölkerung	Normalität	Risiken
Volkskörper	Statistik	Schwäche
Mündigkeit	Wahrheit	Uneinsichtigkeit
Zielgruppe	Berechnung	Intransparenz
Vitale Systeme	Katastrophenszenarien	Verwundbarkeit

Ideal, in dem der Staat auch nur ein Teil eines Netzwerkes ist. Auch für Furedi (2017) ist die Sicherheitspolitik zunehmend auf eine aktive *Verhinderung* von allen denkbaren Formen von Krisen ausgelegt, statt wie bisher auf eine *Vorsorge* für bereits aus der Vergangenheit bekannte Krisen zu setzen – die Scheidung zwischen Normalbetrieb und Krisenmodus weiche so einer permanenten Krisenbereitschaft und einer »Kultur der Vorsicht«. Hempel und Metelmann (2005:15) betonen entsprechend, dass auch der Bau integrierter Kontrollzentralen oft mit dem Wunsch nach einem besseren Risikomanagement zusammenhängt, welches Sicherheitslücken schneller antizipieren, Krisen flexibler managen und eingesetzte Ressourcen besser koordinieren soll.

Eine Übersicht über die hier in einer Auswahl aufgenommenen epochalen Brüche der Sozialkontrolle, findet sich in Tabelle 1. Es ist zu beachten, dass die hier aufgelisteten Machttypen sich historisch keineswegs nacheinander ablösen. Parallel etwa zu der Ausrufung der Kontrollgesellschaft durch Deleuze in den 1990ern, fand schon die von Foucault in den späten 1970ern entworfene Sicherheit eine breite Anerkennung im Feld. Außerdem gehen etwa Bigo (2008b:109), sowie Bauman und Lyon (2014:134) davon aus, dass die Trennung von Sicherheit und Disziplin nur analytisch sinnvoll erscheint, empirisch aber kaum haltbar ist, denn die Machtty-

pen ergänzen und umfassen sich zum Teil selbst. Die hier aufgelisteten Machttypen führen also weniger zu einem Verschwinden vorangegangener Formen, als zu neu hinzutretenden Tendenzen und Erweiterungen. Die Liste ist nur eine kleine Auswahl, um einen groben Eindruck einiger Diskursstränge zu vermitteln.

*** Ende des Exkurses ***

In den Surveillance Studies stand von Beginn an eine tiefgreifende Debatte über die Videoüberwachung im Mittelpunkt, die als ein klassisches Instrument von Kontrollräumen verstanden werden kann. Auffallend ist dabei die starke Fokussierung auf die Möglichkeiten, Folgen oder politischen Ziele der Videoüberwachung – verhältnismäßig selten werden der Umgang mit den Überwachungskameras und die Kontrollräume selbst zum Gegenstand der Betrachtung erhoben. Dies ist eine nach wie vor ungebrochene Tendenz der Forschungsrichtung, die sich häufig auf neuste Technologien ›stürzt‹, um ihre Gefahren und Potenziale auszuloten, ohne die Einbindung der Technik in kommunikatives Handeln, also ihre konkrete Verwendung in den Vordergrund zu rücken. Die kritischen Debatten der Surveillance Studies sehen sich stattdessen seit jeher dazu angehalten, das Eindringen von Überwachung in die Privatsphäre aufzudecken und auf generelle Blickregime oder Überwachungsdispositive hinzuweisen.

Mathiesen (1997) etwa begreift die zunehmende Bereitstellung von Überwachungstechnik in Privathaushalten als Ausdruck einer sich dezentralisierten gesellschaftlichen Kontrolle, die mit dem Begriff des *Synopticons* beschrieben wird (vgl. Lyon 2006). Auch Rammert (2005:183) macht auf eine Dezentralisierung im Feld der Überwachungspraktiken aufmerksam, bei der soziotechnisch komplex verteilte Beobachtungsagenturen zunehmend untereinander in Aushandlung träten und eine »polyzentrischen Sehordnung« schafften, die das bisherige Nebeneinander von abgetrennter Beobachtungspositionen ablöse. Schon Norris und Armstrong (1999:207) etwa weisen bei ihrer ethnographischen Untersuchung eines städtischen Videoüberwachungszentrums darauf hin, dass zukünftig besonders die *Systemintegration* und damit die Erzeugung von Schnittstellen für die Kombination vorher getrennter Systeme im Vordergrund stehe. Mit Systemintegration meinten sie damals jedoch noch keine Sektoren, Themen oder Relevanzsysteme übergreifende Integration, sondern nur das Zusammenziehen ähnlicher medientechnischer Anlagen, so etwa das Zusammenziehen der in verschiedenen Kontrollzentralen befindlichen Überwachungskameras. Haggerty und Ericson (2000) betonen eine permanente Eingebundenheit in eine Netzwerkstruktur der digitalen Überwachung und prägen hierfür den an Deleuze und Guattari (1977) angelehnten Begriff der *Surveillant Assemblage*. Der Ausdruck soll eine Abgrenzung zu bisherigen, territorialen Formen der Überwachung, wie der des Panopticons ermöglichen, indem er die vernetzen Ströme zwischen allerhand Geräten, Personen und Institutionen und so

die verteilte Struktur der Überwachung bekräftigt. In gleicher Stoßrichtung entwirft Nanz (2016) gar ein allmähliches Aufgehen von Kontrollräumen in unsichtbare Netzwerkstrukturen. Auch Bogard (2006) stützt sich auf Deleuze Guattari (1977) und sieht aktuelle Kontrollzentren als *postpanoptische* Assemblagen, die sich von territorialen zu exterritorialisierten Formen der sozialen Kontrolle entwickelten. Der Ausdruck der *Assemblage* soll bei Haggerty und Ericson (2000) jedoch auch eine weitere Entwicklung herausstellen, nämlich die Unmöglichkeit des Unsichtbarbleibens, in der keine Person mehr dem Datennetz zu entgehen vermag. Im Fokus dieses Begriffes steht also auch das, was sich mit Couldry und Hepp (2006:81) als *Konnektivität* bezeichnen ließe, die nicht nur auf die Netzwerkstruktur verweist, sondern auch auf die Intensität der Einbindung. Ihnen zufolge lässt die *Deep Mediaization* eine Überwachung in immer kleinerem Maßstab zu, so etwa bei der Erstellung von persönlichen Bewegungsprotokollen auf Smartphones. Eine ständige und zunehmende Sichtbarkeit infolge der Digitalisierung wird auch von Jones (2000) bekräftigt, der das Heraufziehen einer neuen *Digital Rule* skizziert, in deren Zuge nicht mehr Verhalten, sondern Identität die Handlungsgrundlage für Überwachungstechniken werde.

Gleichzeitig betont die Forschungsrichtung die zunehmende Unsichtbarkeit der Überwachungstechnik selbst. Zahlreiche Arbeiten zur *Überwachungsgesellschaft* (Lyon 2001) weisen darauf hin, dass sich soziale Kontrolle zunehmend subtil vollzieht, technisch ausweitet und sich damit etwa zum *Superpanopticon* (Poster 1990) wandelt, während Hermant und Latour (2006) von den *Science and Technology Studies* kommend, auf die Invisibilisierung von Kontrollräumen städtischer Infrastruktur und der dort Arbeitenden hinweisen. Diese Unsichtbarkeit der technischen Sozialkontrolle nimmt Monahan (2007) sodann zum Anlass, die unzureichende Untersuchung der Überwachungspraktiken von Kontrollzentren anzumahnen. Seiner Ansicht nach nehmen die mit Kontrollzentralen verbundenen Infrastrukturen unbemerkt einen großen Einfluss auf das Raumhandeln. Er selbst beschäftigt sich mit der Überwachung in neueren Verkehrs-Kontrollzentren, die als *Intelligent Transportation Systems* bezeichnet werden und eine besonders große Bandbreite an Technologien und Sensoren, wie das Global Positioning System (GPS), Radio-Frequency Identification (RFID), oder automatische Nummernschilderkennung einsetzen. Hierzu bemerkt er eine Verlegung der Kontrolle in unsichtbare und allgegenwärtige Infrastrukturen, die das Bewegungshandeln unbemerkt entlang bestimmter Vorgaben normalisierten und damit alternative Bewegungsformen unterdrückten. Zusätzlich weist er darauf hin, dass sich die Kontrolle zwar auf die Steuerung abstrakter Zirkulationen mithilfe von Datenaggregationen konzentriere, doch ein Trend zu personaler Identifikation und damit zu einer Individualisierung der Kontrolle erkennbar sei. Auch Wood (2015) beschäftigt sich mit der Invisibilisierung der Überwachungstechnik und prägt hierfür den Begriff der *Vanishing Surveillance*. Er identifiziert für Überwachungssensoren vier Trends: Ih-

re Verkleinerung, ihre Mobilisierung, ihre Mimesis, sowie ihre, mithilfe feinmaschiger Mikrosensoren erfolgende, komplette Auflösung in einen infrastrukturellen Hintergrund.

Schon Thrift und French (2002) hatten sich in einem viel zitierten Aufsatz mit der Durchzogenheit des alltäglichen Raumes mit unsichtbaren Softwaresteuerungen beschäftigt, wobei sie dafür plädieren, unsichtbare Überwachung nicht als etwas ›geisterhaftes‹ zu verstehen – vielmehr schlage der massive Einsatz ›smarter‹ Software ein neues Kapitel menschlicher Kommunikation auf, die nun eine völlig neue Textualität aufweise: Kommunikation zeichne sich nun mitunter durch *Nicht-Kognition* aus, sie sei also nur als eine Art ›performatives Schreiben‹ deutbar, das sich fernab von Wahrnehmungen vollziehe. Letztendlich führe dies zu einer Überwachung, die in der Informatik *Context Awareness* genannt werde, also zu einer automatischen Anpassung von Software und Programmen an räumlich-situative Gegebenheiten. Die Invisibilisierung der Informationstechnik wird verbunden mit der Allgegenwart und Sensibilität der von Sensoren, die auch mit Begriffen wie *Pervasive Computing*, Ambient Intelligence, *Ubiquitous Computing* (Weiser 1991) oder *Internet of Things* beschrieben wird. Insgesamt wird weitläufig davon ausgegangen, dass Smartphones zusammen mit umgebungssensibler Sensorik zunehmend in der Lage sind, immer besser an die jeweilige Situation und ihre jeweiligen Subjekte angepasste Reaktionen auszulösen und stärker zukünftiges Verhalten vorherzusagen (Ragnedda 2011). Dazu gehört auch die Annahme, dass sich Sensoren immer fester mit dem Körper und seiner Sinnlichkeit verschränken. Die Vermessung des Körpers und seines Ausdrucks trete damit stärker in den Vordergrund (Legnaro 2011; Muir 2012:267-268). Krasmann (2005) versteht automatisierte Kontrolltechniken als Formen der *Kontextsteuerung*, also einer Steuerung, bei der die räumliche Umwelt der Subjekte angepasst, die Bewegungen optimiert und Informationsströme abgesichert werden, ohne die ohnehin hochgradig mobilen und sich nur kurzzeitig in einem Kontext aufhaltenden Subjekte selbst zu adressieren.

Lianos und Douglas (2000) nehmen an, dass die digitale Automatisierung soziale Kontrolle unverhandelbar macht, da sie die Aushandlungsmöglichkeiten direkter Interaktion und persönlicher Übereinkünfte behindere. Sie gehen ebenso davon aus, dass die in die Technik eingebauten Normen damit auch stärker mit ihrem räumlichen Kontext variieren. Krasmann (2005) geht ebenso von einer immer stärkeren Auftrennung in verschiedene, technisch je anders normativ kontrollierte Räume aus – dies spiegelt sich ihrer Ansicht nach auch in der biographisch-identitären Flexibilität der Subjekte wieder, die ständig zwischen verschiedenen Zonen mit anderen Ordnungen changieren müssten. Gleichzeitig wird jedoch genauso eine Auflösung territorialer Auftrennungen zugunsten einer flächendeckenden, unbemerkten und kontinuierlichen Überwachung konstatiert, vor allem vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Interessen, die immer mehr bisher nicht erfasste Alltagsräume ihrem kapitalistischen Regime unterordneten (vgl. Franck

2005). Norris (2005) erkennt in Anschluss an Lianos und Douglas (2000) eine durch *Automated-Social-Technical-Systems* vorangetriebene Verschmelzung der ehemals getrennten Vorgänge von *Beobachtung* und *Eingriff*. Marx (2011:88-89) führt diesen Gedanken weiter und widerspricht der traditionellen Definition von Überwachung als ›Beobachtung einer Person durch eine andere‹: Digitale Überwachung sei nicht mehr hauptsächlich visuell und personenzentriert, sondern basiere auf Sensoren und Datenaggregationen, mit deren Hilfe auch überindividuelle Zusammenhänge erschlossen würden (vgl. Ragnedda 2011). Keineswegs behaupten diese Perspektiven, dass die personale Identität der Kontrollierten nicht mehr von Interesse sei. Ganz im Gegenteil wird weitläufig davon ausgegangen, dass etwa durch biometrische Verfahren oder Kaufprofile eine möglichst präzise und umfassende Identifikation und Personalisierung vorgenommen werden soll. Daneben ziele die Überwachung jedoch verstärkt auch auf Räume, Orte, Zirkulationen oder Netzwerke (Marx 2002).

Auch das zunehmend prädiktive Potenzial der Überwachung wird zahlreich herausgestellt. Marx (2002) erkennt in der New Surveillance nicht mehr nur länger eine Beobachtung des Aktuellen, sondern den Einbezug von Daten der Vergangenheit, um daraus Schlüsse für die Zukunft zu ziehen. Mit der digitalen (Video-)Überwachung wird auch die Erkennung von Risiken in Echtzeit betont. Verhalten werde außerdem immer mehr mithilfe statistischer Datenbanken in Kategorien eingeordnet, um das zukünftige Verhalten mit größerer Wahrscheinlichkeit vorauszusagen (Erwin 2015). Krasmann (2013:168f.) versteht den immer häufiger verwendeten Begriff des *Monitorings* als einen Ausdruck solcher Trends, denn der Begriff bezeichne ähnlich wie der Begriff des *Controllings*, einen »Modus der vorwegnehmenden Sicherung«, bei dem Fehlentwicklungen durch ein permanentes, prüfendes ›Scannen‹ frühzeitig erkannt werden sollen. Casetti (2013) stellt entsprechend fest, dass Bildschirme kulturhistorisch nicht mehr als ein *Fenster* verstanden werden, das den Betrachtenden die ›Realität‹ eröffnet, sondern vielmehr als ein Monitor, der wie eine Art Guckloch funktioniert, das ein permanentes, ›scannendes‹ Prüfen und antizipierendes Überwachen ermöglicht.

Eine dezidiert auf die Räumlichkeit der Überwachung eingehende Untersuchung findet sich bei Klauser (2017) der im Rahmen einer breiteren gesellschaftstheoretischen und -diagnostischen Erörterung exemplarisch auf zwei als smart bezeichnete Weisen der Stromverteilung eingeht: Während die eine Variante die Endverbraucher als Kontrollierende einbindet, indem diese den je geltenden Strompreis angezeigt bekommen um entsprechend sparsam zu planen (Selbstüberwachung), wird bei der zweiten Variante die Auslastungsdynamik des Stromnetzes als abstraktes Gebilde mitsamt seiner Umwelteinflüsse analysiert und mit Computersimulationen optimiert (System-Management). Er führt beide Varianten an, um die Governance neuerer, technischer Sozialkontrolle zu unterstreichen. Ihm zufolge besteht diese eben nicht mehr darin, Vorschriften und Regelungen einzuhalten,

sondern sei lediglich auf die Funktionierend-Machung von ohnehin bestehenden, multiplizitären Mustern und Normalitäten ausgerichtet. Nach Klauser zeigt sich hierin genau jener von Foucault entworfene Machttypus der *Sicherheit*, bei dem die ›freie‹ Normalität der Zirkulationen als Grundlage zur Einstellung der Regularien dient, gleichsam das System der Normalitäten so ›gemanaged‹ wird, dass sie ohne Reibung ablaufen können, ohne noch im eigentlichen Sinne selbst steuern zu wollen. Nicht ›richtiges‹ Verhalten sei dabei geboten, sondern ein ›intelligentes‹ Management abstrakt vorhandener Flows und Zirkulationen. Klauser merkt dabei an, dass der sich hier zeigende Machttypus der Foucault'schen *Sicherheit* ursprünglich für die Bürokratie des westlichen Liberalismus konzipiert wurde und die heutigen digitalen Formen der Datenintegration noch nicht miteinbeziehen konnte. Er ruft daher dazu auf, diese neuere Dynamik der Raumkontrolle, die mit dem von Foucault entworfenen Machttypus der *Sicherheit* eben nur annährungsweise umrissen werden könne, genauer unter die Lupe zu nehmen.

Besonders beachtenswert ist ein Beitrag von Hempel (2020) mit dem Titel vom Oligoptikon zum Polygoptikon. Hierin beschreibt er den Wandel von Kontrollzentralen im Zuge ihrer digitalen Transformation. Kontrollzentralen werden demnach im Zuge ihrer verstärkten Integration mehr zu kritischen Integratoren mannigfaltiger Organisationen und Sektoren und damit zu kritischen Einrichtungen für die operative Gefahrenabwehr und das Informationsmanagement – ganz besonders in Städten. Ihm zufolge werden Kontrollzentralen immer mehr zu High Reliability Organisations (LaPorte/Consolini 1991). Hempel widmet sich den unterschiedlichen Zeitstrukturen der verschiedenen Arbeitsbereiche integrierter Kontrollzentralen. Er kommt zu dem Schluss, dass sich die Zusammenarbeit immer nur auf taktischer, technischer oder logistischer Ebene vollziehen kann, nicht aber auf der Ebene der eigentlichen Einsatzbearbeitung, denn die bisherige Arbeitsteilung der städtischen Kontrollzentralen sei Ausdruck der verschiedenen Zeitstrukturen der Fallbearbeitung. Es komme also gerade nicht zu einer vereinheitlichten Steuerung in integrierten Kontrollzentralen, sondern einer nach wie vor getrennten Ereignisbearbeitung. Motor für die Integration sei vielmehr die Notwendigkeit, Ereignisse auf Planungs- und strategischer Ebene persönlich miteinander abzugleichen, um sie besser in den Griff zu bekommen. Eine zunehmend herausgehobene Rolle kommt ihm zufolge aber der/dem Interface-ManagerIn zu, der die unterschiedlichen Tätigkeiten und Bedürfnisse der verschiedenen Arbeitsbereiche im Blick hat und zwischen ihnen vermitteln soll.

Insgesamt kann konstatiert werden, dass sich in dieser Forschungslinie ein eindeutiger Zugang zur Kategorie des Raumes findet. Empirische Forschungen aus Kontrollräumen selbst, tauchen jedoch nur selten auf. Dies liegt mitunter daran, dass besonders kritisch und gesellschaftsdiagnostisch orientierte Untersuchungen zumeist bloß auf die sozialpolitischen *Konsequenzen* einer bestimmten Art der Überwachung fokussieren. Die Kontrollarbeit selbst wird, zumindest gemessen an der

Fülle der Auseinandersetzungen mit *Raum* und *Überwachung*, kaum zum explizit empirischen Forschungsgegenstand.

3.1.2 Sicherheitsforschung und Ingenieurswissenschaft

Spätestens seit Beck (2016, Orig. 1986) mit dem Begriff des Risikos eine Grundkategorie zur Beschreibung der *zweiten* oder *reflexiven Moderne* ins Leben gerufen hat, existiert eine große Diskurslandschaft, die aktuelle sozialpolitische Veränderungen mithilfe des Begriffspaares des Risikos und der Sicherheit verhandelt. Schon in den 1980er Jahren wurde das Programm einer *inneren Sicherheit* zum festen Bezugspunkt der Politik – es wurde zunächst unter dem Schlagwort der *zivilen Sicherheit* fortgesetzt und mündet heute schließlich in Versuche, einen *europäischen Sicherheitsraum* zu etablieren, sowie in Programme zum Schutz *kritischer Infrastrukturen* (Kaufmann 2011; vgl. Hempel 2011). Der Schutz kritischer Infrastrukturen ist dabei besonders auf die Zunahme globaler Risiken ausgerichtet, die Beck (1988) als menschengemachte, überregionale Gefahren infolge einer »organisierten Unverantwortlichkeit« verstand.[11] Im Zeichen dieser Entwicklungen, stehen auch einige der folgend als *Sicherheitsforschung* bezeichneten Studien, die der eher praxisnahen Forschung zuzuordnen sind. Sie beschäftigen sich mit Fragen infrastruktureller Sicherheit und sind bemüht, großtechnische Anlagen und organisationale Bestimmungen auf (zivile) Risiken hin abzuklopfen. Die anwendungsbezogene Sicherheitsforschung bezieht sich häufig auf Störungen, Krisen und kritische Situationen, welche die Sicherheit gefährden und versucht hier zu einem besseren Krisenmanagement zu gelangen oder neue Technologien zu evaluieren. Auch wenn sich diese Studien nur randständig auf soziologische Theorie beziehen, so rücken sie doch häufig auch Fragen menschlicher Kommunikation und Organisation in ihren Mittelpunkt. Mitunter wird so auch der Wandel von Kontrollzentralen thematisiert. Überblicksartige Beiträge zu einem weiter gefassten Feld der Kontrollzentralen, fernab konkreter Fälle, sind dabei jedoch selten. Einzig November/Créton-Cazanave (2016), die Kontrollzentralen als spatio-temporal Devices verstehen, die eine permanente Überwachung von sich in unvorhersehbaren Rhythmen bewegenden Objekten leisten, stellen eine Bandbreite verschiedener Kontrollzentralen nebeneinander, um gleichzeitig auf die Notwendigkeit hinzuweisen, den Blick der Forschung auf diese Vielfalt der Kontrollzentralen auszuweiten.

---

11 Während Beck die Reflexivität der *reflexiven Moderne* entsprechend als eine reflexhafte Reaktion auf unintendierte Nebenfolgen versteht, wird bei Giddens (1996) mehr das reflexive Wahrnehmen akzentuiert: Nach Giddens führt die Verwissenschaftlichung und Reflexivierung gesellschaftlichen Wissens im Zeichen einer *doppelten Hermeneutik* zu einer permanenten Abwägung von Risiken. Risiken, verstanden als menschengemachte, in Kalkulationen überführte Gefahren (vgl. Luhmann 1991:31), würden dabei aus der reflexiven Vergegenwärtigung eigener Verantwortung geboren.

Die Sicherheits- und Risikoforschung findet einige Überschneidung mit dem, was in den Ingenieurswissenschaften unter dem Schlagwort Human Factors untersucht wird. Ohne dieses stark anwendungsbezogene und im Abseits der Sozialwissenschaft liegende Teilgebiet der Ingenieurswissenschaft hier dezidiert aufzuarbeiten, möchte ich es dennoch nicht ganz außer Acht lassen, finden sich hier doch mitunter spannende Aussagen über Veränderungen der Ergonomie, der Ausbildung des Personals, der Kommunikation, der Software und des Designs der Konsolen und ihrer Displays. Ich möchte an dieser Stelle also auch wenigstens auszugsweise einige Aussagen der ingenieurswissenschaftlichen Human Factors-Forschung wiedergeben, zumindest solche, die für mich nachvollziehbar waren. Sie bieten durchaus soziologisch anschlussfähige Einblicke in die sich wandelnden Handlungsorientierungen der Kontrollarbeit.

Einen einflussreichen Beitrag haben Perrow (1992) und Sagan (1993) geleistet, die in ihren zahlreichen empirischen Untersuchungen von großtechnischen Systemen erklären, dass Katastrophen, etwa in der Bhopal Chemiefabrik oder beim Three-Mile-Island Atomvorfall, durch Probleme bei der Koordination und Verknüpfung zwischen den Teilsystemen (z.B. Reaktor, Kühlaggregaten, Stromversorgung, Steuerungselektronik) und den mit ihnen verbundenen Räumen menschlicher Steuerung entstehen. In Abgrenzung zu ihrer Diagnose, Katastrophen seien letztendlich unvermeidbar, etablierte sich daraufhin die High-Reliability Forschung (LaPorte/Consolini 1991), die das Verhältnis von Routine und Krise, sowie Pfadabhängigkeiten und Entscheidungsverkettungen bei kritischen Kontrollsystemen untersucht. Diese lenkt den Blick auch auf die Frage, warum komplexe Systeme, wie etwa der Flugverkehr, über Jahre hinweg mit erstaunlich wenigen Katastrophen auskommen. Beide Ansätze betonen indes die Bedeutung technischer Redundanz und untersuchen die Voraussetzung für Resilienz und einen reibungslosen Ablauf. Um die 2000er Jahre beginnt sich der Fokus dieser Forschungslinie von High Reliability Organisations zusehends zu sogenannten High-Reliability Networks zu verschieben (Berthod et al. 2017), um hier etwa die Schwierigkeiten vieler miteinander vernetzter Kontrollräume zu untersuchen. Dabei wird auch die netzwerkartige Verknüpfung weltweiter Krisenzentren als aktuelle, politische Herausforderung betont, um immer komplexere und globalere Probleme bewältigen zu können (Nyheim 2014). Schulman et al. (2004) stellen die Arbeit solcher High-Reliability Networks derjenigen der High Reliability Organizations entgegen und vergleichen die Arbeit in den jeweiligen Kontrollzentralen. Sie kommen zu dem Schluss, dass sich die, mehreren anderen übergestellten, Kontrollzentralen durch ein verändertes Reliability Management auszeichnen: So ginge es zusehends weniger darum, Vorkommnisse vollends kausal nachzuvollziehen, um diese erfolgreich zu bearbeiten, sondern lediglich darum, diejenigen Muster zu erkennen, die ein effektives Eingreifen erlauben. Außerdem beobachten sie in solchen vernetzten Kontrollräumen eine höhere Bereitschaft zur

experimentellen Variation, während die vormals isolierten Kontrollräume von Tests und Versuchen am laufenden System eher Abstand nahmen, um möglichst kein Risiko zu generieren. Isaksson/Harjunkoski/Sand (2018) untersuchen zwar nicht explizit Kontrollzentralen, kommen jedoch bei ihrer Diskussion um die Zukunft digitalisierter Prozesskontrolle in der verarbeitenden Industrie zu dem Schluss, dass die vormals hierarchisch getrennten Vorgänge des Kontrollierens, der Planung und der Ablaufsteuerung zusammenschmelzen werden, indem allen Stellen mithilfe von gemeinsam genutzten Plattformen jederzeit die gleichen Informationen bereitgestellt würden. Dies begünstigt ihrer Ansicht nach auch die Platzierung aller Prozesssteuerungseinheiten in einer gemeinsamen Umgebung, sodass Redundanzen aufgehoben und stattdessen weitere Synergien erzeugt werden können.

Die Katastrophenforscher Botterell und Griss (2011) identifizieren für US-amerikanische *Emergency Operations Center*, also Notrufzentralen mit erweiterten Aufgaben für den Zivilschutz im Katastrophenfall, fünf zukünftige Trends: (1) Von Kontrolle zur Koordination: Die Ausweitung der Funktionen der Kontrollzentren und die zunehmende Integration vorher getrennter Organisationen (etwa durch die Einbindung einer Notrufzentrale in ein Katastrophen-Management) macht Koordination zum bestimmenden Modus des Arbeitens. (2) Von zentral zu dezentral: Es kommt zu einem Aufbrechen hierarchischer Strukturen und damit zu einer Verteilung von Verantwortung auf untergeordnete Stellen. Geographisch verteilte Kommandoposten und Einrichtungen vor Ort entlasteten immer mehr die vorher zentral organisierten Zentren. (3) Von statisch zu mobil: Die zunehmende Dezentralität geht mit dem verstärkten Einsatz mobiler und flexibel umbaubarer Zentren einher, etwa in Form von Kommandofahrzeugen. (4) Von reaktiv zu proaktiv: Mit der Anwendung von Monitoring-Technologien kommt es zu einer immer stärkeren Orientierung an Prognosen und damit letztlich zu einem verstärkt präventiven Eingreifen. (5) Von intermittierend zu kontinuierlich: Die Hinwendung zu proaktiver Kontrolle und die Kosten verspäteter Katastrophenhilfe führen zu einer permanenten Alarmbereitschaft. Auf eine verstärkt auf Prävention ausgelegte Kontrolltätigkeit verweist auch Hälterlein (2020), der von einem Wandel der *Sicherheitskultur* spricht, in deren Zuge nicht mehr bloß die Vergangenheit extrapoliert werde, um Katastrophen vorauszusehen, sondern die ›Unknown Unknowns‹ in den Blick genommen würden, um den Zustand einer *Preparedness* auch für eigentlich Unvorhersehbares zu erreichen. Dazu würden Worst-Case-Szenarien imaginiert, um auf alle Eventualitäten reagieren zu können.

Extrem einschlägig für eine breitere, geschichtliche Betrachtung des Feldes der Kontrollzentralen ist eine ingenieurswissenschaftliche Untersuchung von Schwarz (2015), der mit Blick auf die industrielle Prozesssteuerung in Leitwarten auch den historischen Wandel ihrer räumlichen Anordnungen nachzeichnet. Er entwirft drei

historische Paradigmen: Während zu Beginn eine manuell-unmittelbare Verzahnung zwischen Innen und Außen vorlag (1), die weitreichende Kenntnis über den Außenbereich erforderte, kommt es ihm zufolge seit den 1960ern zu einer elektronischen Zentralisierung der Bedienpulte (2), bei der jedem Indikator jeweils ein Sensor im Außenbereich zugeordnet wurde. Dies entfernte das Personal stark vom eigentlichen Prozess, denn nun musste das Vorgehen aus den Kombinationen der leuchtenden Kontrolllämpchen abgelesen werden. Diese Entfernung vom eigentlichen Prozess verstärkte sich nach Schwarz nochmals mit der Digitalisierung um die 2000er Jahre, als mit der Einführung von grafischen Elementen das beständige Kontrollhandeln in ein gelegentliches Eingreifen verwandelt wurde (3), welches nur bei auftretenden Problemen eine Situation Awareness notwendig macht. Schließlich geht es Schwarz neben diesen drei Paradigmen noch um ein weiteres, kommendes Paradigma, dessen Konturen er zu fassen sucht. Dieses zeichne sich durch eine holistische Arbeitsumgebung aus, bei der für bestimmte Situationstypen und Aufgaben die jeweiligen Arbeitsstationen bereitstünden. Schwartz zufolge, fällt damit zukünftig die Trennung zwischen persönlichem Arbeitsplatz und Großbildleinwand weg und wird durch flexible Kombinationen von Daten an verschiedenen Stellen in einer Kontrollzentrale ersetzt – damit werde der bisherige Ansatz der Datenaufbereitung, den er als Overview und Detail bezeichnet, um Fokus und Kontext ergänzt.

Vincente, Roth und Mumaw (2001) vergleichen die Arbeit und das Layout einer Leitstelle eines Atommeilers vor und nach einer Modernisierung durch ein computerbasiertes System. Wichtigster Unterschied zur vorherigen ›hard-wired‹ Leitstelle ist für sie die höhere Anzahl der Monitore, sowie die gesteigerte Reichhaltigkeit und Flexibilität der Anzeigen. Dies führe auch zu einem Keyhole Effect, bei dem das Personal nicht mehr den Prozess als Ganzes und alle seine Teile im Auge hat, sondern immer nur Teilausschnitte: Da die Anzeigen nicht mehr alle auf Pulten nebeneinander aufgereiht zu sehen sind, sondern das Monitoring nun aus einem seriellen Nacheinander von Ansichten auf Bildschirmen besteht, müssten die Mitarbeitenden zusätzlich auch die Aufgabe eines Display Managements übernehmen.

Besonders interessant für die hier vorgenommene Untersuchung ist außerdem eine auf das Design und die Ergonomie abzielende ingenieurswissenschaftliche Veröffentlichung von Ivergard/Hunt (2009). Dort wird auf einen Paradigmenwechsel hingewiesen, in dessen Zuge sich einfache Kontroll*räume* durch eine enorme Ausweitung ihrer Funktionen und durch ihre Verschaltung mit über- und untergeordneten Kontrollräumen, zu komplexen Kontroll*zentren* wandelten. Sie deuten damit auch einen Wandel der Arbeit solcher Orte an, der von *Kontrolle* hin zur *Koordination* verlaufe. Auch Porthin, Iiinasuo und Kling (2020) erkennen beim Personal von digitalisierten Atommeilern ein vermehrt abwägendes Kommunizieren untereinander, bei einer gleichzeitigen Erhöhung der immer komplexeren Infor-

mationslast für die einzelnen Mitarbeitenden. Sie führen die gesteigerte Notwendigkeit des abwägenden Kommunizierens darauf zurück, dass das Personal nicht mehr visuell erkennen kann, an welcher Stelle des Prozesses die anderen arbeiten, sondern dies nun erfragen muss. Schaut man dagegen in den Bereich der Flugsicherung, so diagnostiziert Owen (2018:35) in Folge der Spezialisierung der Arbeitsrollen und der Technologie einen langfristigen Wandel der Zusammenarbeit, bei dem eine immer engere Kooperation von kleinen Teams mit einer schwächer werdenden Verbindung von losen Arbeits- oder Berufsgruppen einhergehe.

Eine einschlägige, ›semi-ethnographische‹ Untersuchung findet sich bei Silvast (2013), der die besondere Rolle von Bildschirmarbeit in Leitstellen der Stromversorgung untersucht. Seine Arbeit zeigt, dass infrastrukturelle Regime und damit verbundene Risiken zuweilen nicht bloß von theoretischen Vorgaben und wirtschaftlichen Kalkulationen ausgehen, sondern maßgeblich auch von der menschlichen Arbeit in den Zentralen. Silvast und Abram (2021) schauen sich die Arbeit in Gas- und Elektrizitätsleitwarten an und kommen zu dem Schluss, dass sich die Arbeitsanforderungen an die Operatoren seit den 2000er Jahren deutlich gewandelt hat: Wurde das Personal früher noch aus dem kontrollierten Sektor heraus rekrutiert, um zu gewährleisten, dass die Operatoren mit den Gegebenheiten des kontrollierten Raumes vertraut sind (was auch zu einem erhöhten Alter der Beschäftigten führte), so werde heute eher versucht, jüngere Mitarbeiter zu gewinnen, die zwar keine Erfahrung im kontrollierten Raum haben, dafür jedoch geeigneter erscheinen, um mit den hochgradig komplexen, flexiblen Multi-Tasking-Anforderungen moderner Kontrollzentralen umgehen zu können. Gerade im Stromsektor verlege sich die Kontrollarbeit von großen, zentralen, stromerzeugenden Kraftwerken hin zu immer kleineren, verteilten Einheiten der Stromerzeugung durch Instrumente erneuerbarer Energie (Windkraft, Solaranalagen, Biogasanalgen usw.), sodass das Stromnetz größeren und komplexeren Schwankungen ausgesetzt sei. Dies führe auch zu einem veränderten ›Skill-Set‹ der Mitarbeitenden, bei dem es weniger auf Vorerfahrung, als auf flexible, agile Lernfähigkeit ankomme.

3.1.3 Science and Technology Studies, Medien- und Kulturwissenschaft

Folgend beziehe ich mich auf eine Sammlung von Forschungen, die sich ebenso auf das Zusammenspiel von Menschen und Technik beziehen wie die Sicherheits- und Risikoforschung, dabei jedoch weniger anwendungsbezogen und stärker theoretisch orientiert sind.

Einen höchst einschlägigen Beitrag aus den Medienwissenschaften leistet Deane (2015) mit einer *Medien-Archäologie* des Kontrollraumes. Ohne Daten aus erster Hand zu untersuchen, rekonstruiert er die Geschichte der Raumform und geht dabei auf kulturelle Vorstellungen von Kontrolle und politische Machtverschiebungen ein, die dem Wandel ihrer technisch-ästhetischen Gestaltung zugrunde liegen. Er

identifiziert drei Perioden: Ihre Normalisierung (1939-1971), ihre Zentralisierung und vernetzte Distributierung (1971-1992), sowie ihre Dematerialisierung (ab 1992). Die frühesten Kontrollräume verortet Deane in U-Booten und Flugzeugen kurz vor dem ersten Weltkrieg, da hier erstmals ein Mensch-Maschine-Interface das ferngesteuerte Kontrollieren eines Außenbereichs ermöglichte. In den 1960ern seien Kontrollräume bereits weitgehend auch in privaten Unternehmen verbreitet gewesen, wobei sie sich ihm zufolge in dieser Phase als *Closed World* (Edwards 1996) verstanden haben, also als abgeschlossene Kapsel, in der die Welt handhabbar gemacht wird. Im Laufe der 70er kommt es dann zu einer immer extensiveren Umsetzung kybernetischen Denkens, die Kontrollräume nicht mehr nur als für Sondersituationen geschaffene Einrichtungen, sondern als zentral-umfassende und dauerhafte Steuerungselemente begreift. Gleichzeitig zeichne sich diese zweite Periode dadurch aus, dass erstmals bewegliche Visualisierungen eingesetzt wurden, die die Dynamiken des Außenraumes einzufangen vermochte, statt wie zuvor bloß linear-hierarchische Messungen anzuzeigen. In der dritten Periode schließlich ist gestalterisch vor allem die Vervielfältigung von Bildschirmen auffällig, die einhergehe mit einer ›Ent-Architekturisierung‹ solcher Orte, die sich nun vielmehr entlang der Computerarbeit organisierten. Die virtuelle Immersion der Computer laufe damit der bisherig immersiven Raumgestaltung der Zentralen den Rang ab. Bildschirmdarstellungen wandelten sich von nun an zu komplexen Programmen zur Durchdringung des Außenbereiches und zur automatischen Kombination und Darstellung seiner Dynamik. Die Abbildung von Komplexität mithilfe flexibler Einstellungen ist Deane zufolge daher das Ziel von aktuellen Umbauten. Viel wichtiger jedoch sei die Vernetzwerkung der Kontrollzentralen, deren Zugriff auf den Außenbereich nicht mehr eindeutig hierarchischen Mustern folge: So werde Kontrollmacht und Übersicht auch ausgelagert und sei nicht länger fest an den Kontrollraum gebunden. Kontrollzentralen seien also nicht mehr die diskreten Knoten der Kontrolle, sondern vielmehr ein Netzwerk, von dessen Verbindungen erst die Kontrolle ausgehe. Schließlich argumentiert Deane, dass diese neuere *Vernetzwerkung* von Kontrollräumen auch mit einer rhizomatischen (Deleuze und Guattari 1977) Aufhebung von Hierarchien einhergeht, welche politische Souveränität ins Abseits bloßer Beobachtung dränge. Das Raumbild dieser Orte sei entsprechend nicht mehr territorial, sondern *nomadisch-fraktal*. Neuere Kontrollräume trennten immer mehr die mit Tagesgeschäften befasste Regierung von der Souveränität ab: Besonders ikonisch hierfür sei das aus dem *Situation Room* des Weißen Hauses 2011 bekanntgewordene Foto von Barack Obama und Hillary Clinton bei der Tötung von Osama Bin Laden, auf dem die politischen Souveräne zu bloßen Beobachtern der Vorgänge degradiert seien.

Einen wichtigen Beitrag zur kulturhistorischen Kontrollraumforschung liefert auch Boersma (2018), der den Wandel der Praktiken und Mediatisierungen in Kontrollräumen seit Etablierung dieser Raumform näherkommen will, indem er eine

genauere Auseinandersetzung mit Schiffsnavigationsräumen vornimmt. Boersma sieht die historische Ausbreitung von Kontrollzentralen als Ausdruck eines umfassenden Infrastrukturausbaus von der Nachkriegszeit bis in die 1960er hinein, der staatlich organisiert und auf langfristige, materiell-gebaute Infrastruktur ausgelegt war. Mit den 1970ern sieht er einen Bruch, der diese langfristige Perspektive des Infrastrukturausbaus auflöste und eine auf Kurzfristigkeit und Effizienz ausgelegte Wirtschaftlichkeit einführte, die im New Public Management der 1980er Jahre gipfelte. Im Zuge dieses Bruches verschob sich ihm zufolge der Fokus der Kontrollzentralen von der Mechanik der ›trockenen‹ Infrastruktur auf ihre effiziente Benutzung. Als Grund hierfür wird eine Spirale aus Geldkürzungen angeführt, die zur Konzentration auf eine effiziente Benutzung führte und hierdurch wiederum Geldkürzungen nach sich zogen. Dies ging einher mit einer Professionalisierung der Arbeit: Die Kontrollzentralen werden immer mehr eine ›Lebenswelt für sich‹ und damit ein autoritärer und isolierter Teil derjenigen Organisation, in die sie eingebettet sind. Entsprechend müssen auch die Mitarbeitenden keine Erfahrung mehr im Außendienst gesammelt haben, wie es bis dahin üblich war. Hierfür werden etwa Simulatoren gebaut, die die Ausbildung zentralisieren und von Beteiligungen im Außendienst entkoppeln. Es kommt also zur Emanzipation der Kontrollzentralenarbeit vom Außendienst. Zusätzlich entsteht in den 1980ern eine neue Riege von ManagerInnen rund um die Kontrollzentralen, die die Hierarchisierung verstärkt und bei den Mitarbeitenden zu Autonomieverlusten führte. Die Professionalisierung der Kontrollzentrale macht aus improvisierten Zimmern mit ›alten Hasen‹ aus dem Außendienst, die sich noch gut miteinander verständigen mussten um sich ein Bild vom Außenbereich zu machen, einen Arbeitsplatz mit isoliert vor sich hinarbeitenden und vom Außendienst kulturell abgetrennten ›jungen Pragmatikern‹: Aus der kollektiven Praxis werde so der Skill der Einzelnen.

Kulturhistorisch ebenso bedeutsam ist eine sich auf die frühen 1970er beziehende Arbeit von Medina (2011), die sich eindrücklich mit einem der wohl ambitioniertesten Versuche befasst, eine ganze Gesellschaft mithilfe einer einzigen Kontrollzentrale zu steuern. Das von der Frühzeit der computerisierten Kybernetik und der Management-Theorie inspirierte Projekt *Cybersyn* der chilenischen Regierung unter dem Sozialisten Salvador Allende ist ein Paradebeispiel für die Einschreibung politisch-ideologischer Utopien und futuristischer Visionen in das technische Design solcher Orte. Im *Operations Room*, sollte die Wirtschaft des ganzen Landes in Echtzeit gesteuert werden, wobei die Steuerungsknöpfe so gestaltet wurden, dass auch ArbeiterInnen diese bedienen können sollten. Der Kontrollraum konnte jedoch bis zum Sturz der Regierung nicht in Betrieb genommen werden. Spannend ist jedoch das hochgradig an der Kybernetik der 1960er Jahre orientierte Design des Cybersyn-Kontrollraums: Während die wirtschaftlichen Parameter zu einem Regelkreis verbunden wurden, der biologischen Organismen nachempfunden wurde, sollte die Steuerung der Wirtschaft ursprünglich ganz einfach über ein Steue-

rungspult in der Mitte des Raumes vorgenommen werden – erst als das Design für seine Demokratiefeindlichkeit kritisiert wurde, wurde eine runde Anordnung umgesetzt (Medina 2011:125).[12] Kissling-Koch (2012) versteht die (Innen-)Architektur von älteren Kommandozentralen und War Rooms als Spiegelbild gesellschaftlich etablierter Raumvorstellungen und stellt eine Verbindung mit filmischer Inszenierung her, die, wie sie vermutet, die tatsächliche Raumgestaltung der Kontrollzentren nachhaltig beeinflusst.

Latour (2005) leistet mit seinem Konzept des *Oligopticon* zwar keinen direkten Beitrag zu einem Wandel, verweist jedoch darauf, dass die neuesten Technologien von Kontrollräumen stets darauf abzielen, ein immer spezifischeres, ausschnitthaftes Bild des kontrollierten Raumes erzeugen und bisher latente Funktionen kontrollierter Räume präzise herauszugreifen. Mustergültig hierfür ist das Börsenparkett, welches das makroskopisch Globale durch den selektiven Zugriff auf Wirtschaftsdaten »translokal« erfasst (a.a.O.: 302ff.). In ihrer Arbeit über die ›unsichtbare Stadt‹ identifizieren Hermant und Latour (2006) außerdem verschiedene untergründige Netzwerke und mit ihnen verbundene Kontrollzentren in Paris, die den städtischen Großraum in unterschiedliche, durch die jeweiligen Aufgaben oder Funktionen bestimmten Räume mit jeweils eigenen Topologien aufteilen. Die Frage, wie diese Topologien translokal miteinander verbunden werden, bleibt bei ihnen jedoch offen.

Knorr-Cetina (2009a, 2009b, 2012) weist mit ihrem Konzept der *synthetischen Situation* darauf hin, dass es durch die Mediatisierung zu einer Synthetisierung von physischen und mediatisierten Räumen kommt, wobei sie sich ebenso auf den Finanzmarkt und dortige Trading Rooms bezieht. Durch *skopische Medien* (Knorr-Cetina 2014) würden Interaktionen an physikalisch verteilten Orten so miteinander verbunden, dass sie verschiedene Formen des technisch und zeichenhaft Vermittelten in Echtzeit *synthetisieren* und damit einen Interaktionsraum erzeugen. Knorr-Cetina beschreibt die für skopische Medien typische Form der Bündelung und Verteilung so:

> »Wie Kristalle als Linsen fungieren können, die Licht bündeln und es an einem Punkt fokussieren, so bündeln solche Mechanismen Aktivitäten, Interessen und Ereignisse und fokussieren sie auf eine Oberfläche, von der aus die Resultate dann wiederum in verschiedene Richtungen projiziert werden können« (Knorr-Cetina 2012:170).

12 Medina (2011:127) zeigt anschaulich, wie sich die Imaginationen der an dem Bau des Kontrollraumes Beteiligten im Design niederschlug. So sei etwa die Anordnung der Sitzplätze auf Wunsch des britischen Entwicklers Stafford Beer an einem *Gentlemens Club* orientiert gewesen.

Im Gegensatz zu *Netzwerken* beschreibt sie die damit verbundene Räumlichkeit als »Fluss-Architektur«, denn nicht Relationalität komme hier zum Tragen, sondern »Mikrostrukturierung«, d.h. eine schon vorab reflexiv gebaute Aggregation die beständig einsammelt und ausstrahlt (Knorr-Cetina 2012:169). Sie stellt damit vor allem auf digitale Plattformen ab, die es verschiedenen, räumlich verteilten Arbeitsbereichen ermöglichen, ihr Wissen zusammenzuführen und so auch gleichermaßen am Wissen der anderen Arbeitsbereiche teilzuhaben. Auch Van Loon (2014) macht auf die besondere Form skopischer Medien aufmerksam, welche netzwerkartig verteilte Daten zur Weiterverarbeitung zu einer völlig neuen Entität rekombinierten. Reaktionen auf bestimmte Vorgänge würden durch die Programmierung dieser skopischen Medien bereits technisch eingebaut. Während mit diesen Beobachtungen die These einer neuen Form der mediatisierten Synthetisierung örtlich verteilten Wissens formuliert wird, bleibt allerdings die *räumliche Einbettung* dieser skopischen Medien in einen räumlichen Interaktionszusammenhang offen.

Queisner und Franz (2018) untersuchen Veränderungen der Arbeit in Kontrollstationen des Drohnenkrieges und beobachten infolge von Automatisierungsprozessen ein Aufbrechen von bisherigen Arbeitsteilungen. So werde die Steuerung einer Drohne nunmehr einer vereinzelten Person zugemutet, während zuvor die Trennung zwischen PilotIn und Sensorsteuerung bestand. Die Arbeit solcher zunehmend autonomen Mitarbeitenden sei eher als Management charakterisierbar, nicht mehr als genaues Beobachten oder permanentes Steuern. Außerdem werde den nunmehr *Operatoren* genannten Mitarbeitenden solcher Stationen die Handlungsmacht immer weiter entzogen, da die menschliche Entscheidungsträgerschaft immer mehr in die Technik abwandere. Dies führe dazu, dass »die Funktionen des *Command and Control* mehr und mehr hinter einer Rhetorik der ›Kooperation‹« verschwänden (Queisner/Franz 2018:53). Mit dieser *Kooperation* meinen sie dabei jedoch nicht diejenige zwischen Menschen, sondern das Verhältnis von Menschen und Maschine, dass eine immer losere Kopplung aufweise. Auch Nanz (2016) bespricht den Wandel von Kontrollzentren der Kriegsführung und streicht drei wesentliche Entwicklungen heraus: (1) Erstens wird für die *War Rooms* des Kalten Krieges, die sich zunächst zu den heutigen *Situation Rooms* wandelten, ein komplettes Aufgehen in Netzwerkstrukturen prognostiziert und damit eine räumliche Dezentralisierung der Kontrollzentralen angedeutet. (2) Zweitens zeichneten sich die aktuellen *Situation Rooms* durch ihre ›Liveness‹ aus, also durch eine Überwachung in Echtzeit. Diese Liveness führt nach Nanz einerseits zu einer besonders nahen und ›echten‹ Verbindung zwischen dem Innen des Kontrollzentrums und seinem Außen, andererseits verweise sie aber auch auf die Unmöglichkeit einer eingreifenden Steuerung, indem sie die Anwesenden nur zu Beobachtenden herabstufe. (3) Zuletzt verweist er darauf, dass nicht mehr eine klare Freund-Feind-Unterscheidung Grundlage von Kontrollmaßnahmen sei, sondern die potenziell allgegenwärtig vermutete Störung, die nicht mehr hartes

Durchgreifen, sondern flexibles Feingefühl erfordere. Potthast (2007) untersucht in einer Untersuchung mit dem Titel *Bodenhaftung der Netzwerkgesellschaft,* inwiefern die Zusammenlegungen von bisher getrennten Kontrollzentren an Flughäfen den Umgang mit Pannen neu ordnet. Bei der Betrachtung einer Zusammenlegung der Arbeitsbereiche Wartung, Flughafenfirma und Fluggesellschaft, die er als *multilateral* bezeichnet, kommt er zu dem Schluss, dass durch die frühe Bezugnahme der Bereiche aufeinander bei einem Ereignis die zwischen-organisationale Kommunikation gestärkt werde, was besonders im Hinblick auf organisationsübergreifende Krisen am Flughafen wichtig sei. Die konkreten, gestalterischen Veränderungen der Räume bleiben dabei jedoch offen.

3.1.4 Workplace Studies

Deutlich davon abgesetzt sind die *Workplace Studies*, die seit vielen Jahrzehnten empirische Untersuchungen von Kontrollzentralen versammeln (Heath/Knoblauch/Luff 2000). Diese Forschungslinie beruht auf einem starken Situationismus und nimmt die konkreten Arbeitsweisen und Interaktionen an Arbeitsplätzen mit ethnographischen und videographischen Methoden in den Fokus. Eng verwandt hiermit sind die Forschungslinien der *Computer-Supported Cooperative Work,* die sich stärker auf die Einbindung von Medientechnik in Organisationen befasst (Grudin 1994), sowie der *Human-Computer-Interaction,* die sich besonders der Schnittstelle des Mensch-Computer-Gespanns annimmt. In diesen Forschungslinien finden sich ebenso einige Untersuchungen zu Kontrollräumen. Daneben wurde das technische Design von Kontrollräumen, wie auch ihre Arbeitspraxis Gegenstand der Forschungen zur Distributed Cognition (Hutchins 1995) oder zu Common Information Spaces (Bannon/Bødker 1997). Ihren Höhepunkt hatten die in den 1980er Jahren anziehenden Untersuchungen von Kontrollräumen, besonders die Fülle von Arbeiten in den Workplace Studies, in den 1990er Jahren; Nach ihrem allmählichen Abebben werden neuere Entwicklungen nur noch vereinzelt und lange nicht mehr so umfangreich aufgegriffen.

Im Gegensatz zu machtkritischen Forschungslinien wie den Surveillance Studies, die vorrangig auf soziale Kontrolle fokussieren, konzipieren solche Ansätze diese Räume als Orte der Koordination (Artman/Wærn 1999). Damals wirkten diese Forschungen Auffassungen entgegen, welche die erfolgreiche Implementierung von Arbeitsumgebungen noch als rein ingenieurwissenschaftlichen Planungsprozess verstanden, bei dem lediglich eine Arbeitszuteilung vorgenommen werden müsse, die dann von den Menschen exakt in die Praxis umgesetzt werde. Es war das Verdienst der Workplace Studies und ihrer verwandten Forschungslinien, den dynamischen Prozess der Aneignung, Aushandlung und Andersverwendung der Technik in den Zentren zu thematisieren, sowie die enorme Bedeutung des informellen sozialen Austausches für einen reibungslosen Ablauf. Sie konnten damit

die tatsächlich vor sich gehende, subtil-körperliche Feinabstimmung mit den formell geplanten Arbeitsabläufen kontrastieren. Eine theoretische Zuspitzung dieser Sichtweise findet sich bei Suchmans (1985) Konzept der *Situated Action*, in der sie die enorme Bedeutung situativer Aneignung von Technik betont: Der situative Umgang mit Technik sei eben etwas völlig anderes als die in Bedienungsanleitungen festgeschriebenen Prozeduren. Von Suchman stammt ebenso ein konzeptueller Rahmen für die Raumform von Kontrollzentralen, die sie als *Centers of Coordination* (Suchman 1997) bezeichnet. Darunter versteht sie Orte, an denen beständig ein Ist-Zustand mit einem Soll-Zustand abgeglichen und entsprechend reagiert wird. Typisch für diese Orte ist nach ihr, dass Mitarbeitende fortwährend an zeit-räumlichen Problemen orientiert sind; entweder zum Zweck der Verteilung von Menschen und Geräten entsprechend eines Rasters von Regeln, oder um schnelle Antworten auf dringliche Herausforderungen bereit zu stellen. Luff und Heath (2000) schauen sich gezielt die Aufmerksamkeitsarbeit in Betriebsleitstellen des Zugverkehrs an und untersuchen, wie in solchen Arbeitskontexten Sinn aus prinzipiell uneindeutigen Ereignissen konstruiert wird. Sie nuancieren diese Aufmerksamkeitsarbeit mit Bezeichnungen wie *Awareness* oder *Monitoring*. Goodwin und Goodwin (1996) beschäftigen sich dagegen mit der Flugüberwachung und bedienen sich zur Beobachtung der stark räumlich verteilen Vorgänge im Flughafen einer *Multi-Sited Videography*, bei der gleichzeitig an mehreren Orten aufgezeichnet wird.

Höchst beachtenswert sind Heath et al. (2017), die die zunehmende Integration kleinerer Kontrollräume zu *Multicentern* beschreiben und auf vor dem Hintergrund der bisherigen Workplace Studies auf die Besonderheiten solcher Zentren fokussieren. Sie untersuchen das London Surface Transport and Traffic Operation Center, in welchem erst kürzlich die Zentralen der Verkehrsleitung, der Metropolitan Police und des Busverkehrs unter einem Dach zusammengelegt wurde. Sie kommen zu dem Schluss, dass sich die Arbeit in solchen Zentren immer mehr derjenigen von Großraumbüros angleicht, da weniger direkt miteinander gesprochen werde, die Zentrale aufgeteilt sei in Zonen und es keine Großbildleinwand mehr gäbe. Kurvige Suiten, in denen man sich gegenseitig auf die Finger schauen und abstimmen konnte, werden ihnen zufolge ersetzt durch hintereinander gereihte Linien-Arbeitsplätze mit verschiedenen Aufgabenzonen. Es komme zu einer Ausweitung der Funktionen und Aufgaben, die mehr dem groben Management als der kontinuierlichen Überwachungsarbeit zuzuordnen sei, sodass sie von einer »Fragmentierung der Verantwortlichkeit und Aufgaben« sprechen. Einzelne Mitarbeitende seien stärker auf sich allein gestellt, ohne einen gemeinsamen *Focus of Attention* zu erzeugen. Lediglich über eine Plattform, die allen die gleichen Informationen bereitstellt, seien die Mitarbeitenden systematisch miteinander verbunden. Sie sprechen daher von einem Bedeutungsverlust der bisher so wichtigen feinsinnig-körperlichen Abstimmung des Personals untereinander, besonders im Routinebetrieb. Ebenso machen sie deutlich, dass die Anzeigen und Bedien-

elemente der neueren Multicenter mehr auf die individuelle Person zugeschnitten ist, anstatt den Raum als ganzen zum Orientierungspunkt zu machen. Heath et al. (2017) geben also Hinweise darauf, dass eine vormals hierarchische Aufgabenteilung aufzubrechen scheint: Anhand des *Transport Operation Center London* zeichnen sie nach, wie in großen Multicentern, deren Anordnung der Arbeitsplätze und Arbeitsweise derjenigen von Großraumbüro näherkomme, verschiedene »Zonen« jeweils nacheinander andere Aufgaben bearbeiten, ohne klaren Bearbeitungshierarchien zu folgen. Ähnliche Beobachtungen macht auch Coletta (2017), der das *Dublin City Council Traffic and Incident Management Centre* als eher stillen Ort erlebt, an dem kaum Interaktion oder *Self Talk* stattfindet. Gespräche entpuppten sich in diesen neueren Zentren ihm zufolge meist als Plauderei und Witzeln.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die hier aufgegriffenen Studien nur nebensächlich auf räumliche Aspekte abstellen, etwa im Sinne einer ›sozialen Ökologie‹, ohne jedoch Raum als abstrakte, theoretische Kategorie zu behandeln. Auch zum historischen Wandel, oder wenigstens zum Wandel der Aufgaben in einer engeren Zeitperiode tragen die Studien meist nur indirekt etwas bei: Da sie eine seit vielen Jahrzenten bestehende Forschungslinie mit einer Fülle von Veröffentlichungen sind, bergen sie das vielversprechende Potenzial, über eine Metaanalyse der Beobachtungen im Laufe der Zeit etwas zum historischen Wandel beizutragen. Eine solche Meta-Analyse wurde jedoch nicht durchgeführt. Stattdessen habe ich nur explorativ einige Studien durchgeschaut, um nach Hinweisen auf Veränderungen zu suchen. Entsprechend wurden hier nur einige wenige, vor allem neuere Studien aufgegriffen.

3.1.5 Urban Studies und Geographie

Die Geographie, Urban Studies und verwandte Forschungslinien legen ihre Aufmerksamkeit besonders auf die von Kontrollzentralen gesteuerten Räume und ihre Repräsentation. Insbesondere die Urban Studies wenden sich dem aktuellen Wandel der Kontrollzentralen und ihren inneren grafisch visuellen Gestaltungen zu, besonders der sich im Rahmen von avancierten Smart City-Initiativen formierenden, umfassenden Integration ehemals getrennter Kontrollzentralen zu Operation Centres. Die Thematisierung dieser neueren Kontrollzentralen findet etwa im Rahmen von Debatten um den *Smart Urbanism* statt. Dabei werden infrastrukturell-technische Entwicklungen in Städten sehr genau beschaut. Es geht jedoch meist um politische Regime der Smartifizierung, um Leitbilder der Stadt oder um das Alltagsleben der Stadtbewohnenden. Prominent ist etwa das Konzept der *Sentient City* (Shepard 2011), welches ein mit der Allgegenwärtigkeit von Sensoren einhergehendes Leitbild einer empfindsamen Stadt meint. Entsprechend haben einige der hier vorgestellten Studien starke Überschneidungen mit den Surveillance Studies.

So sind etwa Kitchin und Dodge (2011) ebenso den Surveillance Studies zuzurechnen. Sie gingen schon früh auf den *räumlichen* Wandel infolge der Smartifizierung ein. Die Neuordnung, oder besser *Produktion* des Raumes durch Software und Algorithmen taufen sie *Code/Space*. Sie verweisen damit auf die extreme Durchsetztheit des Raumes mit Software, die somit stark und unbemerkt auch das Handeln kontrolliert. Die Analyse von Software müsse ihnen zu Folge daher dringend einem raumanalytischen Ansatz folgen. Es geht ihnen darum, nicht Raum und Code gegenüber zu stellen, sondern Code als feste Voraussetzung von Raumkonstitution zu begreifen. Raum wird ihnen zu Folge permanent erst hergestellt durch Code. Genauso gäbe es nicht Code und Handeln, sondern beides sei immer schon miteinander verworren. Supermärkte, Smart Homes oder Flughäfen mit automatischen Ticketkontrollen sind gute Beispiele für diesen neuen Typus von Raum, dessen Funktionieren mittlerweile gänzlich von Software abhängig sei. Während sie anfangs nur abseitig auf die Orte verwiesen, die solche Software eben meist bedienen, rücken die Zentralen seit einigen Jahren doch verstärkter in den Mittelpunkt. So etwa bei Kitchin (2014), für den smartifizierte Kontrollzentralen wie das *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro Orte sind, an denen vielfältige *Oligoptica* (Latour 2005) an einem Punkt verschmelzen und so ein ›Big Brother‹ erschafften. Ziel sei dabei ein adaptiveres, rationalistisches, technokratisches und neoliberal ausgerichtetes Management der Stadt. Diese neue Governance nutze die vermeintlich ›neutrale‹ Datafizierung zu Legitimierung von politischen Entscheidungen und verfolge eine Echtzeitsteuerung der Stadt.

Auch Kitchin und McArdle (2015) erkennen besonders in den grafischen Repräsentationen von Smart City-Kontrollzentralen den Versuch, eine wie sie es sagen, *realistische Epistemologie* zu produzieren, die die stark strategisch-politische Konstruktion und Verkürzung der in den Zentralen gezeigten Grafiken hinter der Fassade einer vermeintlich *rationalen Instrumentalität* verstecke. Ihnen zufolge versuchen neuere, integrierte Operation Centre die Stadt als visualisierte Fakten, gewissermaßen als reine, sensorbasierte Objektivität zu repräsentieren. Die Eingängigkeit und das persuasive Potenzial solcher Bilder werde entsprechend stark zur Legitimierung der politischen Entscheidungen von Stadtregierungen genutzt, die hierin ein nützliches Werkzeug politischer Legitimierung sähen. Bei den hierfür typischen Darstellungsweisen dieser neueren Kontrollzentralen unterscheiden sie Indikatoren, Benchmarks und Dashboards. Indikatoren sind statistisch-mathematisch errechnete Kennzahlen, deren Höhe etwas für die Funktionalität oder den Zustand bestimmter Aspekte und Räume des städtischen Lebens aussagen soll; Benchmarks nutzen diese Indikatoren wiederum für einen Vergleich zwischen verschiedenen Räumen, um hieraus abzulesen, wie erfolgreich man im Vergleich zu anderen, vor ähnliche Herausforderungen gestellten Städten oder Räumen abschneidet. Das Dashboard schließlich sei die am häufigsten auf Leinwänden zu sehende Darstellungsweise, die verschiedene, aneinandergereihte

Parameter zeigt. Die neuen grafischen Repräsentationen der Stadt erlaubten nun eine wirkungsvollere Kartierung, Verwebung und Ausrichtung eines vielschichtigen Datensets, das das Vertrauen in die Autorität und Kohärenz der Daten festige. Sie ordnen diese Entwicklung in den größeren Kontext eines Umbaus des öffentlichen Sektors ein, der entlang des *New Managerialism* umgestaltet werden soll. Der New Managerialism sehe eine Effizientmachung der politischen Verwaltung vor, die in einer, den freien Unternehmen ähnlichen, auf bloße ›evidenzbasierte Performance‹ mithilfe von Kennzahlen ausgerichteten Führung fernab deliberativer Konflikte münde. In ihrer Einschätzung deutet sich somit auch das Heraufziehen eines Machttypus an, der in Abschnitt 3.1.1 als Instumentarismus (Zuboff 2018) umrissen wurde.

Auch McNeill (2016) beschäftigt sich mit der Bedeutung der Visualität für die Visionen der Smart Cities und sieht im *Visual Workspace* das Schlüsselelement ihres Aufbaus. Die Visualität der als smart bezeichneten Stadt besitzt für ihn in neueren Operation Centres eine *Self-Evident-Truth*, insofern diese weniger den technischen Fortschritt zeigt, sondern selbst die Smartifizierung erzeugt und damit eher das Bild wiedergibt, welches aktuell politisch von der Stadt gezeichnet werden soll. Die ›smarte Visualität‹ der neuesten Zentren erlaube es politischen Akteuren erst, ihre eigene Stadt als Totalität reflexiv zu verstehen und sie so auch visionär zu imaginieren, noch bevor hier Berechnungen und Eingriffe stattfänden. Dieser Wunsch einer Stadt, sich als *Ganzes* zu erkennen, gewissermaßen das eigene Herz schlagen zu hören, führe zu den Dashboard Abbildungen, wie sie häufig in smartifizierten Kontrollzentralen zu sehen seien. Ihm zufolge, habe ihre Wirkung jedoch eher etwas mit ihrer visuellen Inszenierung, als mit ihrer Treffsicherheit zu tun. Und so sei die Abbildung der Stadt auf den Leinwänden der Operation Centres vor allem ein wirksames Instrument, um visionäre Stadtpolitik möglich zu machen. Ebenso hat schon Picon (2015) auf die Bedeutung der digitalen Maps für die Inszenierung von *Smart Cities* hingewiesen. Für ihn sind digitale *Maps* deshalb so beliebte Repräsentationen, weil sie eine Art Selbsterfüllung in sich tragen, denn sie seien ein eindrückliches visuelles Ergebnis, ermöglichten ein reflexives Stadtbewusstsein, ohne für etwas Anderes zu stehen als für sich selbst. Die aktuellen Umdeutungen von Städten als ›smarte Ökosysteme‹ seien vor allem der Belebung von Karten zu verdanken, deren digitale Animationen erst den Eindruck eines lebendigen, intelligenten Systems erweckten. Für ihn kann der Bedeutung solcher digitaler Maps, die zu einer Verwischung der Grenze zwischen Kartierung und Überwachung führten, kaum genug Bedeutung für die Visionen des aktuellen Urbanismus beigemessen werden.

Ein stark rezipierter und stark einschlägiger Beitrag stammt von Luque-Ayala und Marvin (2015), die über die Arbeit deines Smart City-Operation Center in Rio de Janeiro berichten. Sie stellen heraus, dass dort eine neue Form *infrastruktureller Gouvernementalität* sichtbar wird, bei der Öffentlichkeit mit infrastruktureller

Öffentlichkeit gleichgesetzt werde: Die bisher definitionsgemäß unsichtbare und ›geblackboxte‹ Infrastruktur werde hier zwar nicht ›gewhiteboxt‹, aber doch zumindest als zerbrechliches Objekt öffentlich wahrnehmbar gemacht. Die Öffentlichkeit werde so zu einem wichtigen Element der Infrastrukturkontrolle. Dabei betonen sie, dass über die Veröffentlichung der Zentrale selbst (und damit auch ihrer Inhalte), etwa über eine Pressetribüne, eine Gouvernementalität erzeugt werde, die das effiziente und freiheitliche Zirkulieren von Gütern und Menschen in der Stadt zu einem wichtigen Ziel erhebt. Entsprechend des von Foucault entworfenen Machttypus der *Sicherheit*, stehe dabei nicht eine politisch-programmatische Steuerung des Außen im Vordergrund, sondern lediglich die Sicherstellung freier und produktiver Zirkulationen. Diese starke Hinwendung zu abstrakten Zirkulationen bezeichnen sie als *Netzwerk-Logik*. Sie weisen jedoch darauf hin, dass diese im *Centro de Operacoes* kombiniert werde mit der *Knotenpunkt-Logik*, die auf die Überwachung von ganz bestimmten Raumstellen, etwa der touristischen Copacabana ausgerichtet ist. Die Bündelung dieser beiden Raum-Logiken mit verschiedenen Skalen etabliere so eine *apollonische* Blickordnung, die versucht, das Ganze als *Eins* zu erfassen und so über das *oligioptische* hinausgehe. Sie wehren sich außerdem gegen eine dystopisch-kulturpessimistische Verengung solcher Integrationen, indem sie betonen, dass die dortige Fokussierung auf Zirkulationen der Stadt auch ermöglichend auf Bewegungsräume der Menschen einwirke. Für diese Arbeit höchst relevant ist ferner ihre Feststellung, dass die bisherige auch räumlich separierte Trennung zwischen Krisen- und Routinearbeit aufgelöst wird. Verschiedene Arbeitsmodi in den Eskalationsstufen werden demnach zusehends alle in der großen Kontrollzentrale und ihren Nebenzimmern gebündelt.

Eichenmüller, Münßinger und Glasze (2021) fokussieren auf Command and Control Centres von Smart City-Initiativen in Indien und heben ihre bedeutende Rolle für die Umsetzung einer solutionistischen Kyberntik hervor. Ihr Aufsatz ist einer der wenigen, die die Bedeutung der Kontrollzentralen für Smart City- Initiativen als nicht selbstverständlich herausstellt. Zwar gehen sie nicht auf das Innere der Zentralen ein, doch ihre Untersuchung zielt auf die den Kontrollzentralen in Smart City-Initiativen zugeschriebene Rolle. Anhand von Dokumentenanalysen und Interviews zeigen sie auf, dass der Bau neuerer, smartifizierter Kontrollzentralen weltweit von privatwirtschaftlichen, die Politik adressierenden Beratungsfirmen vorangetrieben wird, die sich ideengeschichtlich an der ab den 1940ern entwickelten Kybernetik orientieren. Die Kybernetik, deren Ziel der mechanistisch-technologische Nachbau komplexer sozialer Entscheidungssituationen als Regelkreis ist, mit dem das Versprechen eines Ideologie- und Machtfreien, gleichsam ›natürlichen‹ Management einhergeht, sehen sie dabei als zentrales Denkmodell der neueren Kontrollzentralen, die sie als eine Materialisierung solcher Vorstellungen verstehen. Ihnen zufolge sind Smart City-Kontrollzentralen und ihre umfassende im Stadtraum verteilte Sensorik mit der »Utopie der Überflüssigkeit der Utopien«

(Pias 2004:325 nach Eichenmüller/Münßinger/Glasze 2021:67) verbunden, insofern auf die ›Objektivität‹ der Sensordaten gesetzt werde. Insofern betonen sie, werde auch die politische Teilhabe der BürgerInnen auf ihre Rolle als Daten und Ideen Erzeugende innerhalb des engen Rahmens technisch-solutionistischer Vorgaben verengt, was seinen Ausdruck in Formulierungen wie ›provide your Feedback here‹ oder ›help us improve‹ finde – Teilhabe werde so zur bloßen Teilnahme.

Im Zuge der Smartifizierung von Kontrollzentralen wird keineswegs von einer Ausweitung asymmetrischer Sozialkontrolle ausgegangen, wird doch die Einbindung der Zivilgesellschaft in diesen Steuerungsprozess mithilfe von Smartphones und *Urban Dashboards* gefordert und gefördert. Mattern (2014) befasst sich genauer mit diesem Schnittpunkt zwischen BürgerInnen und dem *City Operating System*. Sie weist darauf hin, dass diese Schnittstelle in als *smart* bezeichneten Initiativen üblicherweise mithilfe eines Monitors hergestellt werden soll. Zumeist werde dabei, ähnlich wie bei den Leinwänden solcher Kontrollzentralen, auf Dashboards gesetzt, also auf eine visuell-grafisch aufbereitete Kompilation diverser Variablen. Sie geht ferner davon aus, dass sich mit der Algorithmierung eine neue Darstellungsweise von Infrastruktur ergibt, bei der nicht mehr nur materielle Träger, wie Wasserleitungen oder Datenkabel, physisch über- und nebeneinanderliegen, sondern alles in ein System vernetzter Programme eingebunden und dargestellt werden soll. Dies führe zu einer Aufschichtung von oberen, gut sichtbaren Ebenen, die mit dem Smartphone tagtäglich angesteuert werden können und darunterliegenden, immer unsichtbarer werdenden Ebenen, die zeigten, wie die oberste Ebene zustande komme (etwa durch Server-Netzwerke, Programmierungen oder Sensor-Verteilungen). Mattern (2015) beschäftigt das Dashboard auch als epistemologisches Kulturprodukt menschlicher Wirkmacht. Für sie sind Dashboards der Schlüssel zur Raumform der Kontrollzentrale, denn diese Raumformen sei eben gerade als raumgewordene, immersive Dashboards zu verstehen. Einen wichtigen Startpunkt hin zur Raumform der Kontrollzentrale setzt sie mit dem 1908 von Henry Ford erstmals in das Automobil verbauten Stromstärkemesser. Von hier an, vergrößerte sich die Zahl der Messinstrumente immer weiter, sodass sich mit der Zeit das *Cockpit* als Raumform nicht nur im Flugverkehr durch setzte. Sie zieht eine Linie zu heutigen Dashboards von ›smarten‹ Kontrollzentralen, in deren Nutzung sie mittlerweile eine Fetischisierung von Daten erkennt: Ihre Epistemologie sei positivistisch, an profitabler Umsetzung orientiert und reduziere die Stadt im Sinne der Kybernetik bloß auf eine zu optimierende Datenaggregation.

3.2 Synthese: Wissenschaftliche Thesen zum Wandel von Kontrollzentralen

Ich möchte aus der Fülle der hier aufgegriffenen Untersuchungen nun einige Erkenntnisse kurz zusammenfassen. Überschaut man den Forschungstand, so wird ein Wandel entworfen, der kurz vor dem ersten Weltkrieg mit U-Booten und Flugzeugen beginnt und erst mit dem Infrastrukturausbau nach dem zweiten Weltkrieg seinen ersten starken Antrieb gewinnt. Dieser Auftrieb in der Nachkriegszeit mündet in den 1960ern dann auch in einer kulturellen Begeisterung für diese Raumform. Besonders die in dieser Zeit vorgenommene Elektrisierung erlaubte erstmals eine deutliche Abtrennung der Kontrollzentralen von der Dynamik des Außenraumes, die auch bei den Mitarbeitenden zu einer starken kognitiven Entfernung vom kontrollierten Raum geführt hat. Mit den 1970ern beginnt sodann eine Zeit der Deregulierung und Ökonomisierung, die die Effizienz der Kontrollarbeit anmahnt, Personal einspart und auch der Professionalisierung der Arbeit einen Aufschwung gibt. Bis in die 1970er hinein hat sich die Raumform bereits stark etabliert und wurde von einer für Sondersituationen eingesetzten Kapsel zu einer dauerhaft für die Steuerung eingesetzten, weit verbreiteten Einrichtung. Nun beginnt jedoch eine neue Phase, in der es zu einer gleichzeitigen Vernetzung und Zentralisierung der Raumform kommt: Kontrollzentralen werden miteinander in Verbindung gesetzt und sollen gleichzeitig immer mehr Parameter des kontrollierten Raumes in sich aufnehmen. Dabei wird auch die Darstellung des kontrollierten Raumes durch Computertechnik zunehmend synthetisiert und flexibilisiert und entfernt sich damit von festgezurrten Einzelmessungen und linearen Darstellungen. Mit den neuen computergestützten, rekombinierenden Darstellungsweisen setzt um die 1990er Jahre allmählich eine Entwicklung ein, die das beständige Überwachen der Instrumente in ein nur gelegentliches Eingreifen bei Sondersituationen überführt. Mitarbeitende müssen jetzt immer weniger eine Vielzahl von Anzeigen sinnhaft miteinander synthetisieren, sondern bekommen bereits ein vollständigeres Bild des kontrollierten Raumes angezeigt. Für die Zeit seit den 2000ern wird der Forschungsstand dann sehr viel reichhaltiger. Für die neuere, aktuelle Entwicklung der Raumform liegen jetzt eine ganze Reihe von Hinweisen vor, die sich teils sehr spezifisch auf bestimmte Sektoren beziehen. Die Variation der sektorspezifischen Aussagen ist teilweise so ausgeprägt, dass ihre Pauschalisierung auf das breite Feld der Kontrollzentralen zunächst widersprüchlich anmutet. So gehen etwa Porthin, liinasuo und Kling (2020) sowie Vincente, Roth und Mumaw (2001) für Kontrollzentralen von Atommeilern von einem immer stärkeren, abwägenden Kommunizieren zwischen den Mitarbeitenden aus, während Heath et al. (2017) für Kontrollzentralen des öffentlichen Nahverkehrs eine sich den Großraumbüros annähernde Vereinzelung der Arbeit beschreiben. Stellen Botterell und Griss (2011) im Feld der Katastrophenhilfe und des Zivilschutzes eine Dezentralisierung von

Kontrollzentralen in kleinere, mobile Kommandoposten voran, die Nanz (2016) für War Rooms gar zu einem kompletten Aufgehen in Netzwerkstrukturen machen, so zeigt sich im Bereich der städtischen Infrastruktur eben eine immer stärkere Integration. Trotz dieser maßgeblich an den Sektoren hängenden Spezifik der Entwicklung, sind sich viele Untersuchungen darüber einig, dass es aktuell zu einer gewissen ›Öffnung‹ der Raumform kommt, insofern es erstens zu einer immer stärkeren Vernetzung der Kontrollzentralen untereinander und zweitens zu einem immer umfassenderen Zugriff auf den Außenraum komme. Geht es nach den Surveillance Studies, so ist diese ›Öffnung‹ gleichzeitig mit einer Unsichtbarkeit der Kontrolltätigkeit für die kontrollierten Menschen verbunden, deren Alltag immer stärker von algorithmischen Raumsteuerungen durchsetzt sei. Für Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur, wird aber ebenso eine öffentlichkeitswirksame Inszenierung beobachtet, die sich auf kybernetische Steuerungsvisionen stützt. Hierbei stehen besonders die riesigen Dashboard-Leinwände im Fokus. Auffallend häufig unterstreichen die Untersuchungen verschiedener Forschungsstränge auch das Ziel einer immer stärkeren proaktiv-prognostizierenden Echtzeit-Steuerung, besonders in den Surveillance Studies. Die Surveillance Studies tragen weniger etwas zum frühen historischen Wandel oder zum Wandel der Raumanordnungen bei, sondern mehr zu aktuellen Machtverschiebungen: So wird davon ausgegangen, dass sich neuerdings ein an den Machttypus der Foucault'schen *Sicherheit* angelehntes Kontrollregime etabliere, dass die möglichst reibungslose Zirkulation in den Mittelpunkt rücke, ohne sich an bestimmten politisch-programmatischen Zielvorgaben zu orientieren.

3.3 Forschungslücke und Forschungsfragen

Diese Arbeit versucht, die Refiguration des Feldes der Kontrollzentralen zu entschlüsseln, die sich vor allem in zugespitzten Integrationsbewegungen äußert. Gleichzeitig fragt sie danach, inwiefern diese Refiguration auch etwas über räumliche Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne auszusagen vermag. Mit diesem thematischen Fokus setzt sich diese Arbeit in eine Lücke, die zwischen verschiedenen Forschungssträngen klafft: Denn während sich die *Workplace Studies* zwar einschlägig für die Arbeit in Kontrollräumen interessiert haben, fehlt ihnen eine historisch-gesellschaftstheoretische Einbettung genauso, wie ein Einblick in die die Machtausübung dieser Orte. Beides findet sich eher in den *Surveillance Studies*, die sich eindeutig neuen räumlichen Formen sozialer Kontrolle zuwenden. Hier finden jedoch die inneren Vorgänge von Kontrollzentralen nur überraschend selten Beachtung, bedenkt man die Intensität, mit der in dieser Forschungslinie veränderte Raumkontrolle aufgespürt werden soll. Wurden Überwachungsräume, allem voran CCTV-Räume, seit den 80er Jahren hier noch intensiv beforscht, so fin-

den die heutigen Integrationsbewegungen kaum Beachtung. Sie werden vielmehr in Forschungsrichtungen wie den *Urban Studies* oder der *Geographie* aufgegriffen, die sich rund um den Smart City-Diskurs formieren. Doch auch hier sind intensivere Auseinandersetzungen mit Kontrollzentralen, zumal mit einem historischen Einschlag, eher selten. Ebenso finden sich fast keine explizit auf die Gestalt der Zentren fokussierende Untersuchungen, und wenn, dann fehlt eine konkretere, empirische Anreicherung. Diese Arbeit versteht sich daher als eine Vermittlung zwischen diesen Forschungslinien, um zu guter Letzt auch einen Beitrag zur *Gesellschaftsdiagnose der refigurierten Moderne* (Knoblauch/Löw 2020) zu leisten. Denn die Theorie der refigurierten Moderne fragt eben nach zeitgenössischen, durch die Mediatisierung und globale Vernetzung entstehenden Raumanordnungen, von denen integrierte Kontrollzentralen eine zu sein versprechen. Mit Blick auf den Forschungsstand kann ferner festgestellt werden, dass es ausgesprochen wenige Untersuchungen gibt, die so etwas wie ein *Feld* der Kontrollzentralen zum Gegenstand haben (darunter etwa Hermant/Latour 2006; Mattern 2014; Deane 2015; Hempel 2020). Es ist daher das Ziel dieser Arbeit empirisch zu prüfen, inwieweit überhaupt von einem Feld der Kontrollzentralen gesprochen werden kann. Die Konturen dieses Feldes oder eine bestimmte ›Feldlogik‹ gilt es also erst noch zu erkunden. Dennoch ist der hier genutzte Feldbegriff nicht gänzlich deutungsoffen, sondern orientiert sich am *ethnografischen* Feldbegriff, als ein sich zuvorderst aus dem Erkenntnisinteresse ergebenden Gegenstandsbereich, der eine Gemeinsamkeit bestimmter kommunikativer Formen unterstellt, ohne dass sich die im Feld Handelnden zwangsläufig auch selbst sinnhaft, etwa konkurrierend aufeinander beziehen müssen. Gleichwohl ist die Frage, inwiefern die AkteurInnen untereinander selbst eine Art Feld konstruieren, dadurch nicht ausgeschlossen. Genauso gut könnte hier aber auch von einem *phänomenologischen* Feld gesprochen werden, da eine phänomenologische Bestimmung des Feldes und seiner historischen, funktionalen oder regionalen Variationen eben noch aussteht. Der hier verwendete Feldbegriff hat gewisse Ähnlichkeit mit der analytisch offenen *sozialen Welt* (Strauss 2010), deren Grenze sich allein aus der Spezifik kommunikativer Formen ergibt (vgl. Knoblauch 2017:247), ohne dass diese Grenze auch sinnhaft im Handeln konstruiert werden muss, wie dies etwa bei der Feldtheorie von Fligstein (2011) der Fall ist. Er setzt ebenso keine oft für dein Feld als typisch angesehene Konkurrenz voraus, wie sie vor allem für den prominenten Feldbegriff von Bourdieu (1996) konstitutiv ist. Statt von einer sozialen Welt, möchte ich dennoch von einem Feld sprechen, da *soziale Welt* tendenziell mit einer Identitätsstiftung verbunden wird, die für das professionelle Umfeld der Kontrollzentralen nicht im Vordergrund steht. Außerdem deutet sich im Feldbegriff, viel eher noch als bei der sozialen Welt, eine innere Strukturierung und Untergliederung an, die mir im Hinblick auf die extrem diversen Varianten von Kontrollzentralen passend erscheint.

Diese innere Dimensionierung des Feldes ist jedenfalls bisher nicht geleistet worden. Außerdem unternehmen nur wenige Untersuchungen den Versuch, eine längerfristige Periode des Feldes empirisch zu umreißen und dabei nicht nur kulturhistorisch vorzugehen. Auch eine genauere, phänomenologische Bestimmung der *Raumform* der Kontrollzentrale bleibt bisher vor dem Hintergrund der unzähligen, meist zwei bis drei Sätze umfassenden Kurz-Definitionen ein unangetastetes Terrain. Bevor also der Wandel der Raumform genauer unter die Lupe genommen wird, möchte ich mich in einem ersten Schritt einer genaueren Bestimmung der Raumform zuwenden und versuchen, das *Feld* der Kontrollzentralen zu überblicken und zu verorten. Spezifischer soll hier nach der Besonderheit der Raumform gefragt werden und ihre Genese, Variation und Verbreitung umrissen werden. Die sich daraus ergebende erste Forschungsfrage, deren Beantwortung im ersten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.1) vorgenommen wird, lautet somit:

1. Wie lässt sich die Raumform der Kontrollzentrale phänomenologisch eingrenzen und inwiefern lässt sich ein Feld der Kontrollzentralen umreißen?

Bei Betrachtung des Forschungsstandes kann außerdem festgestellt werden, dass es nur äußerst wenige, sich dezidiert mit dem Wandel von Kontrollzentralen befassende Untersuchungen gibt; und diese wenigen, gehen nur in Ansätzen auf die sich verändernden Raumformen, Anordnungen, Raumrepräsentationen und Gestaltungen in den Zentralen ein. Eine der einschlägigsten Untersuchungen, die eindeutig die räumliche Gestaltung in den Blick nimmt, stammt daher auch aus den Ingenieurswissenschaften (Schwarz 2015). Außerdem wird offensichtlich, dass es nur wenige *ethnographisch* ausgerichtete Untersuchungen von neueren Entwicklungen in Kontrollzentralen gibt (vgl. Bergstrand/Landgren 2016). Das ist umso leidvoller, weil der öffentliche, teilweise auch der sozialwissenschaftliche Diskurs stark von Untersuchungen dominiert wird, die den Surveillance Studies zuzurechnen sind. Denn bei den Surveillance Studies, die meist auf eine Beschreibung paradigmatischer Machtverschiebungen der gesellschaftlichen Überwachung hinauswollen, geraten die tatsächlichen Vorgänge in den Kontrollzentralen allzu schnell aus dem Blick. Aber nicht nur in den Surveillance Studies, auch insgesamt orientiert sich das Wissen, gerade auch über die neuen avancierten Operation Centre, allzu oft an der ›grauen‹ Literatur und Selbstdarstellungen von Initiativen und PraktikerInnen, deren Ziel eben eine möglichst spektakuläre Vermarktung ist. Entsprechend auffällig ist dabei eine teils wirklichkeitsferne Idealisierung des Diskurses zu ›smartifizierten‹ Kontrollzentralen, deren Visionen eines technologischen Futurismus vorschnell für bare Münze genommen werden (Shelton/Wiig/Zook 2014). Diese häufig unreflektierte Wiedergabe der *Konstruktionen erster Ordnung* (Schütz 1971), führt zu einer Schieflage, der ich mit dieser Arbeit entgegenstellen möchte.

Bisher gibt es keine soziologische Untersuchung, die sich dezidiert den Veränderungen der Räumlichkeit von Kontrollzentralen in den letzten Jahrzehnten zuwendet. Sich für eine Betrachtung des Wandels von Kontrollzentralen gerade auf ihre Räumlichkeit zu fokussieren, ist dabei keineswegs ›speziell‹, denn das besondere dieser Raumform ist eben gerade, dass sie fundamental ihre physische Räumlichkeit nutzt, um einen Außenraum zu steuern. Während nun die Zeit- und Entscheidungsstrukturen der Kontrollzentralen sehr wohl thematisiert werden (etwa Hempel 2020), findet die Räumlichkeit bisher nur nebenbei Erwähnung. Zwar haben sich die Workplace Studies mit ihrem technischen Design beschäftigt, doch hat deren Fokussierung auf die situativ-interaktiven Arbeitsprozesse zu einer Vernachlässigung der räumlichen Architektonik und der visuellen Repräsentationen in den Zentralen geführt. Auch die Sicherheits- und Risikoforschung hat sich mit ihrer Fokussierung auf die Arbeitsprozesse kaum mit den Raumanordnungen befasst. Einzig in den Ingenieurswissenschaften finden sich starke Auseinandersetzungen mit Raumanordnungen, doch diese interessieren sich ebenfalls nur für das Funktionieren von Apparaten und finden in der Sozialwissenschaft bisher keine Beachtung. Entsprechend wurden sie auch im Forschungstand nur extrem randständig und uninformiert aufgenommen.[13]

Wenn ich von der *Räumlichkeit* der Zentralen als Forschungslücke spreche, meine ich damit all jenes, was sich in institutionalisiertem Raumhandeln und Raumstrukturen niederschlägt. Dazu gehören nicht nur die materiellen Gestaltungen, Arbeitsplatzformationen, Architekturen, räumlichen Aufteilungen oder Schreibtisch-Anordnungen, sondern eben gerade auch die sich hierin äußernden Arbeitstätigkeiten und das Raumhandeln der Mitarbeitenden in den Zentralen, das etwa aus Meetings, Umherlaufen oder Umsetzen besteht. Der Begriff der Räumlichkeit schließt ausdrücklich auch die Anordnung von Kontrollinstrumenten und grafische Repräsentationen von Informationen auf Bildschirmen mit ein. So verfügen etwa die neueren Zentralen über riesige Leinwände mit topografischen Repräsentationen des von ihnen kontrollierten Raums, deren Unterschied zu den früheren Darstellungen bisher kaum Beachtung findet. Zwar können die genauen technischen Verschiebungen der Softwarearchitekturen und grafischen Repräsentationen in dieser Arbeit unmöglich *en Detail* nachvollzogen werden, doch sollen sie zumindest nicht unbeachtet bleiben. Auch wenn immer wieder einzelne Aspekte dieser Räumlichkeit neuerer Kontrollzentralen thematisch werden, so ist bisher nicht der Versuch unternommen worden, die Räumlichkeit ›für sich

13 Auch in der wissenschaftsfernen Literatur von ›LiebhaberInnen‹, in Broschüren von Museen, oder Veröffentlichungen zum Jubiläum einzelner Institutionen, gibt es Zahlreiches an detaillierten Beschreibungen zum Wandel der Kontrollzentralen; diese beschränken sich jedoch sehr technikdeterministisch auf den technischen Fortschritt und blenden den Gestaltwandel meistens aus.

allein‹ ernst zu nehmen und zum Ausgangspunkt für ein genaueres Verständnis ihres Wandels zu machen. Auch die genaue Beobachtung des Raumhandelns *in actu* muss in dieser Arbeit hinter einer generelleren Beschreibung veränderter Tätigkeitsprofile und Arbeitsweisen zurücktreten, was nicht zuletzt auch der Unmöglichkeit geschuldet ist, Kontrollzentralen während einer Pandemie zu besuchen.

Zugleich ist auffallend, dass sich Betrachtungen des Wandels meist entweder auf die historische Genese der Raumform und ihre langfriste Etablierung, oder auf sehr kurze Zeiträume von wenigen Jahren beziehen. Das Potenzial einer mittelfristigen, auf einige Jahrzehnte abstellenden Untersuchung wird damit verschenkt. Besonders aber die aktuell intersektorale Integration von Kontrollzentralen, deren Anfänge ungefähr in den 2000er Jahren liegen, birgt die Chance, einen paradigmatischen Wandel der Raumform genauer unter die Lupe zu nehmen. Zwar gibt es Unmengen an Forschungsliteratur zu dieser, vor allem mit Smart Cities verbundenen, Transformation der Städte, aber nur wenige Betrachtungen der hierdurch ausgelösten Refiguration in den Kontrollzentralen selbst. Die aktuell mit der Smartifizierung versuchte Integration ehemals getrennter Kontrollzentralen verschiedener sektoraler Zuständigkeitsbereiche, kann raumsoziologisch als der Versuch begriffen werden, die bisher von physisch getrennten Arbeitsinseln kontrollierten Fließ-, Netzwerk-, Territoriums- oder Containerräume einer *Vernetzung* untereinander zu unterziehen, d.h. die bisherige Auftrennung der Kontrollzentralen entlang ihrer verschiedenen infrastrukturellen Raumfiguren in Frage zu stellen. Die aus dieser Spannung zwischen monolithischer Reinhaltung der verschiedenen kontrollierten Raummodelle als in sich geschlossene Container einerseits und ihrer gegenseitigen Durchsetzung im Zuge von Integrationsbemühungen andererseits resultierenden Formen des räumlichen Arrangements, gilt es in dieser Arbeit herauszuarbeiten. Gerade weil sich die Smartifizierung einer digitalen Mediatisierung und Algorithmierung verschreibt, ist der physisch-räumliche Ausbau von Kontrollzentralen zu Operation Centres bemerkenswert, sodass ein Blick auf die Räumlichkeit dieser neueren Zentralen Aufschluss darüber geben kann, wie die Smartifizierung diese Räume verändert. Die daher im Mittelpunkt dieser Arbeit stehende, zentrale Forschungsfrage, deren Beantwortung im zweiten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.2) vorgenommen wird, lautet somit:

2. Wie verändert sich die Räumlichkeit von Kontrollzentralen seit den 1970ern, insbesondere von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur im Zuge ihrer aktuell ›smartifizierten‹ Integration?

Um nun die Hintergründe dieses Gestaltwandels besser einordnen zu können, möchte ich mich ebenso den Leitbildern und Raumimaginationen zuwenden, mit denen die Integrationsbewegungen legitimiert werden. Sie geben Aufschluss über

die veränderte, gesellschaftliche Positionierung oder ›Rolle‹, die sich die Kontrollzentralen selbst zuschreiben oder die ihnen zugeschrieben wird. Die Frage nach der veränderten Rolle der Kontrollzentralen im Zuge ihrer Integration kam erst im Laufe des Forschungsprozesses auf. Dies hat auch damit zu tun, dass sich erst die neuen, integrierten Operation Center überhaupt öffentlichkeitswirksam darstellen, wohingegen derartige Beschreibungen des gesellschaftlichen Auftrages bei den nach Sektoren getrennten Kontrollzentralen seltener sind (wenngleich auch hier neuerdings eine stärkere Veröffentlichung stattfindet). Wie sich zeigen wird, ist die Legitimierung und öffentlichkeitswirksame Darstellung der Integration hilfreich, um die veränderte Räumlichkeit der integrierten Zentralen besser einordnen zu können. Aus den Legitimierungen der Integrationsbewegungen lässt sich schließlich auch erkennen, an welchen Imaginationen von (Stadt-)Raum sie sich orientieren. Ich möchte so letztlich auch den Hintergründen der Integrationen näherkommen, um den Gestaltwandel der Zentralen in einen breiteren Kontext gesellschaftlichen Wandels stellen zu können. In Kürze lautet diese Unterfrage, deren Beantwortung ebenfalls im zweiten Teil der Ergebnisdarstellung (Abschnitt 6.2.4) vorgenommen wird:

2.1 Wie werden aktuelle, insbesondere ›smartifizierte‹ Integrationsbewegungen von Kontrollzentralen städtischer Infrastruktur legitimiert?

In einem weiteren, letzten Schritt werde ich mich dann dem mit dem Wandel der integrierten Zentralen implizierten Wandel der räumlichen Sozialkontrolle zuwenden. Dabei soll der herausgearbeitete Wandel in den größeren, gesellschaftsdiagnostischen Kontext der refigurierten Moderne gestellt werden. Dieser letzte Teil der Fragestellung ist ausdrücklich als Ausblick zu verstehen, da er zwar empirische Ergebnisse aus dem Feld aufgreift, diese jedoch auf gesellschaftsdiagnostische Fragen thesenartig auszuweiten versucht. Ich komme damit auf die bereits im Eingang dargelegte Funktion der Kontrollzentralen als Medien infrastruktureller Sozialkontrolle zurück und frage hier nach grundsätzlichen Verschiebungen, die sich möglicherweise auch für eine Präzisierung der Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne eigenen. Dieser paradigmatische Charakter von Kontrollzentralen findet bisher äußerst selten Beachtung, und wenn, dann eher bezogen auf den abstrakt zeitlosen Charakter der Raumform an sich, ohne eben auch den aktuellen Wandel dieser Raumform auf seine Implikationen für die Raumkontrolle hin abzuklopfen. Ich möchte jedoch einschränkend deutlich machen, dass ich zwar die Kontrollarbeit der Zentralen nachvollziehen konnte, doch die Infrastrukturen im Außen und die Wirkung der Kontrollaktivitäten auf die dortigen Menschen dabei völlig unbeachtet blieb. Am ehesten widmet sich meine Arbeit stattdessen der Ebene der Symbolischen Ordnungen, in der die Räumlichkeit der Zentralen selbst als mustergültige Verkörperung von Raumkontrolle aufgefasst wird. Dieser letzte Teil ist

mehr eine Diskussion über das zeitdiagnostische Potenzial der Ergebnisse. Die im Ausblick gestellte Frage, deren Beantwortung im siebten und letzten Kapitel der Arbeit vorgenommen wird, lautet schließlich:

3. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus dem Wandel der Kontrollzentralen für ihre Kontrollaktivität und schließlich für die infrastrukturell geleistete Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne ziehen?

Insgesamt ist zu beachten, dass die Beantwortung dieser Forschungsfragen einigen Einschränkungen unterliegt. So fokussiere ich mich besonders stark auf Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur und vernachlässige dadurch andere Teile des Feldes, so etwa privatwirtschaftliche Prozesssteuerungsleitwarten oder militärische Einrichtungen. Außerdem findet sich ein starkes Ungleichgewicht zugunsten der technischen Entwicklung in westlichen Industrienationen. Und selbst der Umstand, dass die Entwicklung innerhalb westlicher Industrienationen unterschiedlich verläuft, zum Teil verschoben stattfindet und sich lokal unterschiedlich ausprägt, kann und soll nicht Teil der folgenden Betrachtungen werden. Zunächst einmal möchte ich in dieser Arbeit breitere Entwicklungen herausarbeiten, um überhaupt erst den Aufschlag zu einer tiefergehenden Präzisierung zu machen. Die hier aufgeworfenen Forschungsfragen ergeben die folgende Abstufung:

1. Eingangsfrage: Wie lässt sich die Raumform der Kontrollzentrale phänomenologisch bestimmen und inwiefern lässt sich ein Feld der Kontrollzentralen umreißen?
2. Hauptfrage: Wie verändert sich die Räumlichkeit von Kontrollzentralen seit den 1970ern, insbesondere von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur im Zuge ihrer aktuell ›smartifizierten‹ Integration?
   2.1 Unterfrage: Wie werden aktuelle, insbesondere ›smartifizierte‹ Integrationsbewegungen von Kontrollzentralen städtischer Infrastruktur legitimiert?
3. Ausblick: Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus diesem Wandel für die Kontrollaktivität der Kontrollzentralen und damit für die infrastrukturelle Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne ziehen?

4. Begriffswerkzeug

Raum wird in dieser Arbeit als Schlüssel zur Rekonstruktion sozialer Verhältnisse genutzt. Es wurde im Abschnitt 2.2 bereits darauf hingewiesen, dass Raum nach Löw (2001) als *relationaler Raum* verstanden wird. Gleichzeitig zielt das Forschungsinteresse auf die Gestalt von Kontrollzentralen, also die materiell oder visuell erfassbare, äußerliche Form, sodass sich der Begriff des Raumes in dieser Arbeit ebenso auf diese rein äußere Gestalt bezieht. Damit wird keineswegs die mit der Relationalität einhergehende, feste Verbindung zwischen Gestaltung und sozialem Handeln unterschlagen, denn im Gegenteil stellt die Fokussierung der Arbeit auf die gestalterischen Veränderungen ja gerade auf ihren Sinn für das soziale Handeln an solchen Orten ab. Dennoch verwende ich *Raum* im Sinne des Erkenntnisinteresses dieser Arbeit zunächst als materiell-visueller Gestaltungsraum, was eben rein in der Pragmatik der Sprache begründet liegt. Um im Angesicht der vielen Dimensionen von Räumlichkeit bei Kontrollzentralen keine Verwirrung aufkommen zu lassen, werden folgend einige begriffliche Unterscheidungen gemacht. Da ich mich in dieser Arbeit außerdem eingehender mit integrierten Kontrollzentralen befasse, die sich mitunter einer neueren Form der Digitalisierung zurechnen, die als *Smartifizierung* bezeichnet wird, werde ich auch auf diesen Begriff zu sprechen kommen. Ebenso möchte ich auf den Begriff der *Refiguration* und den damit verbundenen Prozess der *Polykontexturalisierung* eingehen, der in den Kontext der Diagnose einer refigurierten Moderne steht.

4.1 Raum

Während der theoretische Zugang zum Raum bereits im vorherigen Kapitel beschrieben wurde (Abschnitt 2.2), möchte ich mich nun verschiedenen, hier verwendeten Analysekategorien von Raum zuwenden. Sie sollen sicherstellen, dass eine genaue Betrachtung verschiedener Raum-Ebenen nicht zu begrifflichen Verwirrungen führt. Ich werde dazu nun auf sieben in dieser Arbeit systematisch verwendete Begriffe zu sprechen kommen: *Raumfigur, Arrangement, Raumform, Infrastruktur, Domäne, Raumdynamik und Kontextur*.

4.1.1 Arrangement, Raumfigur und Raumform

Der in dieser Arbeit wohl am häufigsten verwendeten Begriff zur Beschreibung der Gestaltung der Kontrollzentralen ist derjenige der *Anordnung*. Er rekurriert auf den von Löw (2001) in der relationalen Raumtheorie verwendeten Begriff der *(An)Ordnung*, der die Gleichzeitigkeit handelnden Anordnens und struktureller Ordnung betonen soll. Ich gebrauche ihn in genau diesem breiten Verständnis als ›räumliches Gefüge‹, das etwa die Anordnung von Mess- und Steuerungsinstrumenten in einer Konsole, die Anordnung der Tische in einem Zimmer, genauso wie die Lage einer Kontrollzentrale in einem Stadtraum sein kann. Der Begriff stellt in der hier verwendeten Arbeit ohne Klammern jedoch besonders auf das materiell Platzierte und Positionierte[1] fernab des leibkörperlichen Handelns ab, auf materielle Aufstellungen, die gleichsam jedoch als Sedimentationen typischen Handelns, Wissens und sozialer Relationen sind.[2] Anordnungen sind konkrete Formationen aus Flächen, Ebenen, Öffnungen, Rastern usw., die zwar auf sozialräumliche Verhältnisse verweisen, jedoch ohne Raummetaphern zu sein (vgl. Löw/Weidenhaus 2018).

Im Gegensatz zur Anordnung, soll mit dem *Arrangement* die Typik der gesamten räumlichen Orchestrierung eines Ortes gemeint sein. Das Arrangement umfasst nicht nur die materielle Gestalt, sondern das Zusammenspiel der gesamten Aufmachung eines Ortes, also etwa die mit den Gestaltungen verbundenen Legitimationen, Wissensbestände, wirkende Funktionen, sowie vonstattengehendes Körperhandeln.[3] Arrangements gehen über die bloße Anordnung insofern hinaus,

---

1 Mit der *Platzierung* adressiert Löw (2001) mutmaßlich die physische Formation von Elementen, während die *Positionalität* eines Elementes als eine darüberhinausgehende semiotische Markierung verstanden werden kann, die die Beziehung zu anderen Elementen anzeigt.

2 Als ein analog zur Anordnung funktionierender Ausdruck für die rein leibkörperliche Anordnung bietet sich derjenige der *Formation* an, der etwa von Kendon (2010) mit der *F-Formation* aufgegriffen wurde. Er beschreibt damit Formen der Ausrichtung von Menschen in Face-to-face-Situationen.

3 Auch Goffman (1994) hat den Begriff des Arrangements in ganz ähnlicher Weise zur Analyse räumlicher Konstellationen verwendet, ich greife diesen jedoch nicht dezidiert auf. Anders als in der hier vorgestellten Konzeption, bezieht Goffman das Arrangement nicht auf eine umfassendere Typik örtlicher Körperausrichtungen und materieller Anordnungen, sondern auf die über den Raum realisierten Regeln gesellschaftlicher Identitätszuschreibungen im gesellschaftlichen Kontext, die jedoch gleichwohl in ganz ähnlicher Weise auf die körperliche Zurichtung ausgelegt sind. Das Arrangement ähnelt damit auch dem, was in den raumökologischen Ethnographien der Chicago School als *Setting* bezeichnet wurde. Setting kann im deutschen wohl am besten mit Schauplatz übersetzt werden. Der Begriff legt das Augenmerk stärker auf die Räumlichkeit von *Situationen* (vgl. Lofland 1971), betont also das dynamische Aufeinander-Bezogensein von Körpern und physischer Umgebung in ganz bestimmten Interaktionskontexten (vgl. Frehse 2016). Das Arrangement soll dagegen mehr die räumliche Typik einer *Szene* eines Ortes zum Ausdruck bringen.

als dass sie auf die Beschreibung einer noch umfassenderen, mit Wissensbeständen verbundenen Raumaufteilung eines ganzen Ortes zielen. Es geht also nicht wie beim hier verwendeten Begriff der Anordnung zuvorderst um die Positionalität und Platzierung von Objekten, sondern stärker auch um institutionalisierte Ausrichtungen von Körpern und ihre Aufmerksamkeitsregime. Beispiele für Arrangements sind etwa Bauformen von Autobahnkreuzen als Kleeblatt, Malteserkreuz oder Windmühle, oder Möbelaufstellungen in Klassenräumen als Parzellierung, Gruppierung oder Stuhlkreis.

Während nun das Arrangement auf die räumliche Typik von konkreten Orten abzielt, stellt die *Raumfigur* als Metapher in höchster Abstraktion auf grundsätzlich voneinander unterscheidbare ›Raumgebilde‹ ab, die die Gesamtheit des räumlichen Handelns, Imaginierens und Ordnens beschreiben (Löw/Weidenhaus 2018; Löw 2020). Raumfiguren fragen nach der Gestalt des Räumlichen per se, indem sie das dem Handeln zugrundeliegende Raumverständnis und wirkend erzeugte Raumgefüge bildlich benennen. Raumfiguren sind die abstrakten, sich an Anordnungen, Wissensformen und typischen Handlungen zeigenden Raummuster, die das Handeln anleiten und durch das Handeln konstruiert werden. Als basale ›Grundmodi‹ der Raumkonstitution stehen sie teils konträr zueinander. Typische Raumfiguren nach Löw (2020) sind etwa, Territorium, Ort, Bahnenraum und Netzwerkraum. Diese vier Raumfiguren lassen sich verkürzt in etwa so fassen (vgl. ebd.:154-195): Während der Ort eine symbolisch-emblematisch aufgeladene, als Punkt existierende (Raum-)Stelle bezeichnet, dehnt das Territorium diese Verortung zu einer homogenen Fläche oder einem Container mit Grenzen und Zonen aus. Der Netzwerkraum steht der territorialen Logik stark entgegen, konstruiert er sich doch aus der Assoziation von verteilten Knotenpunkten, deren Verbindung eben nicht territorial geleistet wird.[4] Eine territoriale Verbindung zwischen Knotenpunkten zeichnet dagegen die Bahnenräume als gleichberechtigte Zwischenform des Territorialen und des Netzwerkraumes aus. Bahnenräume sind Gewebe, Tunnelsysteme oder Adern, die Knotenpunkte über einen sichtbaren Weg miteinander verbinden und auf denen eine fortschreitende Zirkulation stattfindet (anders als bei den Knotenpunkten von Netzwerken, die ihre Assoziation gewissermaßen ›unsichtbar‹ und unmittelbar vollziehen).

Darüber hinaus lässt sich diskutieren, ob nicht noch weitere Raumfiguren daneben ausgemacht, oder als Unterformen unterschieden werden können, etwa

---

4 Die Gegenüberstellung von Territorium und Netzwerkraum ergibt sich auch daraus, dass das Territoriale als Raumfigur der Moderne häufig mit einer Logik der Hierarchie verbunden wird, während die beim Netzwerk als die Raumfigur der Spätmoderne konstruierte Beziehung zwischen Knotenpunkten mit einer Kultur der Heterarchie verbunden wird (Knoblauch/Löw 2020).

Skala, Geflecht, Scape[5], Rhizom[6], Maschen[7] Transfer- oder Fließraum[8]. Im Falle von Kontrollzentralen sind solche Raumfiguren höchst relevant, da sie eben Infrastrukturen steuern, deren Aufbau und Raumdynamiken sich mit ganz bestimmten Raumfiguren verbinden lassen: So kontrolliert etwa die Leitstelle für das Abwasser einen Bahnenraum als Fließraum und *Mission Control* einen Bahnenraum als Transferraum, während Überwachungskameras ein Territorium erfassen (Der Entwurf einer Typologie von Kontrollzentralen entlang der von ihnen behandelten Raumfiguren findet sich in Abschnitt 6.1.3).

Die *Raumform* wiederum, stellt phänomenologisch auf die prinzipielle Verfasstheit einer Gattung von Ort ab. Sie beschreibt jene notwendigen Eigenschaften, die einen Ort erst in seiner Typik als einen solchen konstituieren. Raumformen sind damit institutionalisierte Anordnungen, sich durch bestimmte verfestigte materiell-medientechnische Raum-Eigenschaften auszeichnen, die sie von anderen Raumformen klar abgrenzen (vgl. Knoblauch/Löw/2020). So ist etwa die Raumform des Staates unvermeidlich durch seine Flächenumrandung definiert, wenngleich sich diese als ein mit Mauern gefestigter Einschluss oder als unregelmäßige Grenzkontrollen an bestimmten Übergängen jeweils anders *arrangieren* lässt.

4.1.2 Infrastruktur und Domäne

Der Begriff der Infrastruktur ist von zentraler Bedeutung, definieren sich Kontrollzentralen doch fundamental über ihren infrastrukturellen Zugang zum kontrollierten Raum. Als Infrastrukturen bezeichne ich diejenigen materiell-technischen Einrichtungen außerhalb der Kontrollzentralen, auf die diese direkt wirkend Einfluss nehmen. Dies können Züge und Gleise, Leitungen, Einsatzwägen, aber auch im Stadtraum verteilte Überwachungskameras sein. Im Unterschied zu etwa Barlösius (2019), die den Begriff Infrastrukturen auch auf rein organisatorische Zusammenhänge und damit soziale Strukturen per se ausweiten möchte, betone ich mit

5 Appadurai (1996) bezeichnet mit Scapes hochgradig dynamische und global unterschiedlich strukturierte, kulturelle ›Themenlandschaften‹.

6 Deleuze und Guattari 1977) beschreiben das Rhizom als ein wucherndes Gewirr aus Assoziationen, ohne Zentrum und Peripherie, als sich wild ausbreitendes und veränderndes, kreatives Chaos, als System ohne Struktur.

7 Ingold (2010) beschreibt *Maschen* kommunikationstheoretisch in Kontrast zu *Netzwerken* als materielle Verlängerungen des Körpers in den Raum. Nach Ingold sind Maschen sich lose überschneidende Linien oder Bahnen und eben keine verbundenen Punkte: Es geht bei Maschen also nicht um Zirkulation zwischen Entitäten, sondern um Vibrationen von endlosen Geweben.

8 Die Fluss- oder Fließmetapher wird vielerorts aufgegriffen. Ein Beispiel sind etwa Mol und Law (1994) die von *Fluid Spaces* sprechen und damit eine soziale Topologie, die sich weder durch klare Grenzen, noch durch Knotenpunkte oder ein Zentrum definiert.

Infrastrukturen in engerer Weise das *Materielle* der Sozialstrukturen, dass fundamental räumlich angeordnet ist: Als Bahnen, Netzwerke, Ketten, Gitter, Flächen, Punkte usw. sind Infrastrukturen in einem räumlichen Muster aufgestellte, objektivierte Technik (vgl. Knoblauch 2017:311). Die zu Infrastrukturen verbundene Materialität muss dabei keineswegs immer schon ›aus sich selbst heraus‹ bereits als *Netzwerk* vorliegen, ist es doch gerade die Aufgabe der Kontrollzentrale, die Verbindung solcher materieller Anlagen und Medien in einem Raum zu leisten und zu koordinieren. Infrastruktur ist also nicht nur das Straßennetz, sondern kann beispielsweise auch das Ensemble von Fernsehkameras am Rande eines Fußballspieles, oder die technische Anlage eines Atomkraftwerkes sein. Sofern ich von Infrastruktur rede, meine ich schlicht alle von Kontrollzentralen direkt steuerbare Materialität im kontrollierten Raum.[9]

Als Formen der Mediation sind Infrastrukturen jedoch immer auch materialisierter Teil einer Sozialstruktur (vgl. Knoblauch 2017:311-312), sie sind auf Dauer gestellte, *soziale Ordnungsdienste* (Barlösius 2019). Ihr ›blanker Stahl‹ ist mit entsprechender Software, mit Personal, Handlungsroutinen und Organisationen verbunden (vgl. Atkins et al. 2003:13 nach Knoblauch 2017:311). Über ihre Räumlichkeit ermöglichen sie auch die räumliche Dynamik und Mobilität, etwa von Energie-Flüssen, Nachrichten, Fahrzeugen und der daran hängenden menschlichen Bewegungen. Auf die an Infrastrukturen hängende *Raumdynamik*, werden wir im nächsten Abschnitt nochmals zu sprechen kommen.

Die große Diversität von Infrastrukturen, die von Mülleimern, über Einsatzwagen, bis hin zu Schranken reichen können, macht deutlich, wie groß die Bandbreite dessen sein kann, was als das ›Thema‹ oder die ›Funktion‹ der Kontrollzentrale bezeichnet werden kann. Solche Begriffe sind jedoch durch extrem unspezifisch und so wenig geeignet um bestimmte, an der Infrastruktur hängende *Relevanzsysteme*[10] (Schütz 2004, Orig. 1982) zu unterscheiden. Auch im Feld der Kontrollzen-

---

9 Mitunter findet sich auch eine sprachliche Scheidung zwischen Infrastruktur und Suprastruktur, wobei Suprastruktur den mobilen Teil der ansonsten immobilen Infrastruktur bezeichnen soll. Ich habe diese Unterscheidung in der Arbeit nicht mit aufgenommen, da eine solche Variante des Begriffes der Infrastruktur die Suprastruktur gleichzeitig ausschließen würde. Möglich wäre dagegen eine Fassung, bei der die Infrastruktur auch das suprastrukturelle beinhaltet. Doch auch diese Variante des Begriffes Suprastruktur lasse ich zunächst aus, da der Begriff in der Sozialwissenschaft fast nicht verwendet wird, für die Zwecke dieser Arbeit nicht ausschlaggebend ist und sich der Übergang zwischen Infra- und Suprastruktur teilweise fließend darstellt. Es zeigt sich jedoch an dieser sprachlichen Differenzierung sehr schön, dass Kontrollzentralen gewissermaßen stets mit ›zwei‹ Räumen arbeiten.

10 Nach Alfred Schütz ordnen sich die Sinnzusammenhänge des Bewusstseins entlang von Relevanzstrukturen. Dabei betont er, dass neue Wirklichkeitsbereiche erst mithilfe des bereits vertrauten Wissen erschlossen werden können – bisher unvertraute Phänomene werden daher im Bewusstsein nach bestimmten, in der eigenen Lebenswelt begründeten, Relevanzkriterien, sozusagen ausschnitthaft präsent. Mit Schütz gesprochen, fokussieren die verschie-

tralen selbst taucht kein Begriff auf, der diesen Umstand systematisch auffängt. Gerade weil es dieser Arbeit aber um die Integration von Kontrollzentralen unterschiedlichster Art geht, möchte ich für die Unterscheidung dieser infrastrukturellen Themen einen präziseren Begriff verwenden. Etwas treffsicherer ist der Begriff des *Sektors*, der alltagssprachlich im Sinne genereller Wirtschaftszweige verwendet wird. Doch diese alltagssprachliche Konnotation ist auch das Problem des Begriffes, denn mit ihm werden Unterscheidungen wie Feuerwehr, Rettungskräfte und Polizei zwar gut möglich, doch kann zwischen dem temporär eingerichteten Videoüberwachungsraum gegen Waldbrände und der Leitstelle für die Notrufannahme, die beide von der Feuerwehr betrieben werden, kaum mehr unterschieden werden, obwohl hier vollkommen andere Infrastrukturen vorliegen. Deswegen soll über den Begriff des Sektors hinaus in dieser Arbeit auch der Begriff der *Domäne* verwendet werden, denn dieser verweist auf die verschiedenen Themen der Kontrollzentralen, ohne dabei zu unspezifisch zu sein oder die Differenzierung entlang verschiedener Infrastrukturen auszuschließen. Die Domäne bezeichnet ein Tätigkeitsfeld einer Kontrollzentrale, das sich aus der inneren, thematischen Konsistenz der bandelten Infrastruktur und ihrer Raumdynamik ergibt. Damit gehören die Videoüberwachung, Sprechvorrichtungen und Anzeigetafeln einer Leitstelle des Tramverkehrs zu ein und derselben Domäne, während die Videoüberwachung, Sprechvorrichtungen und Anzeigetafeln des Busverkehrs einer anderen angehören, obwohl sie dem gleichen Sektor zuzurechnen sind, denn Bus- und Tramverkehr greifen auf je völlig andere Infrastrukturen zurück. Die Domäne setzt damit etwas *tiefer* bei den gesteuerten Infrastrukturen an, als der Begriff des Sektors, der eher wirtschaftlich-gesellschaftliche Themenbereiche unterschiedet. Die Domäne ergibt sich allerdings nicht nur aus der direkt gesteuerten Infrastruktur, sondern auch aus der an dieser Infrastruktur indirekt hängenden Raumdynamik, der ich mich folgend zuwenden möchte.

4.1.3 Raumdynamik und Kontextur

Es wurde bereits festgehalten, dass Infrastrukturen, als materieller ›Unterbau‹ des Gesellschaftlichen, auch als *soziale Ordnungsdienste* (Barlösius 2019) wirken, da sie eng verwoben sind mit Organisationen, Services, Software oder der Mobilität von Menschen, Waren oder Wissen (vgl. Atkins et al. 2003:13 nach Knoblauch 2017:311).[11] Besonderes Merkmal der Kontrollaktivität von Kontrollzentralen ist damit, dass sie

denen Kontrollzentralen einer Stadt also auf verschiedene Wirklichkeitsausschnitte und erzeugen so räumliche, an verschiedenen Raumdynamiken orientierte Relevanzsysteme.

11 Der folgende Abschnitt enthält Teile einer gemeinsamen Veröffentlichung mit Hubert Knoblauch und Arne Janz (Knoblauch/Janz/Schröder 2021).

nicht einfach Dinge in ihrem Außenraum verstellen, sondern dass diese im Außenraum gesteuerten Dinge wiederum mittelbar einen Raum konstruieren und beherrschen – die Kontrollaktivität stellt also auf die Kontrolle eines Raumes ab, der nur indirekt, stellenweise und nicht *ausschließlich* durch die Infrastrukturen beeinflusst wird. Eben diesen, über die Infrastruktur hinausgehenden Raum, auf den die Kontrolltätigkeit letztendlich abzielt, möchte ich als *Raumdynamik* fassen. Die Raumdynamik soll damit denjenigen Teil des kontrollierten Raumes fassen, der nur mittelbar beeinflusst werden kann, auf den jedoch die Kontrolltätigkeit letztendlich abzielt. Eine solche Unterscheidung zwischen ›mittelbarer‹ und ›unmittelbarer‹ Steuerung mag zwar empirisch nicht immer eindeutig, fließend und ungenau sein, doch sie trägt dem Umstand Rechnung, dass die Kontrolltätigkeit in Kontrollzentralen immer eine *feedbackbasierte* ist, das heiß, dass sich ihre Überwachung immer auf einen Raum bezieht, der über das hinausgeht, was eigentlich gesteuert wird (siehe hierzu Abschnitt 6.1.1.3). Im Fall einer Leitstelle für den Bahnverkehr etwa sind Weichen, Anzeigesysteme und Sprechanalgen zum Zugpersonal eindeutig der direkt kontrollierten Infrastruktur zuzurechnen, während die Bewegung der Züge und ihre Passagiere die Raumdynamik ergeben. Ziehen wir dagegen als ein sehr frühes und rudimentäres Beispiel für eine Kontrollzentrale einen Wehr-Turm heran, aus dem Speere auf Feinde abgeworfen werden können, so stellt sich der Speer und das freie Feld um den Turm herum als Infrastruktur dar, während die Flucht der Angreifenden die Raumdynamik ist. Die Raumdynamik ist die Bewegung im kontrollierten Raum, gewissermaßen der Puls, die wabernde, regelmäßige, fließende, zirkulierende oder sich anstauende Flexibilität der dortigen räumlichen Aktivität, die die Materialität aber vor allem auch die Menschen miteinschließt. Der von der Infrastruktur abhängige, kontrollierte Raum ergibt sich also erst im Zusammenspiel mit dem an der Infrastruktur hängenden kommunikativen Handeln des Außenbereiches. Es ist diese Verbindung der von Menschen gesteuerten Geräte in der Zentrale mit einer fernen Raumdynamik, die Kontrollzentralen mit Macht ausstattet. Folgend soll diese Verbindung eines technischen Gerätes zur Steuerung einer Infrastruktur und der daran hängenden Raumdynamik, die wiederum das kommunikative (Raum-)Handeln beeinflusst als *Kontextur*[12] bezeichnet werden, der wir uns nun zuwenden.

Ich grenze Kontexturen von dem ab, was in Soziologie und Soziolinguistik *Kontex*t genannt wird. Während Kontexte sinnhaft-semiotische Markierungen meinen, die auf Übersituatives verweisen, sollen mit der Kontextur wirkend-körperliche Eingriffe gefasst werden, die den situativen Raum mit Räumen außerhalb des Situativen verbinden. Während also Kontexte aus dem *Sinn* gebildet werden,

12 Die hier entworfene Definition von Kontextur orientiert sich maßgeblich an Entwürfen von Hubert Knoblauch, dessen Gedanken ich hier dankend aufgreife. Für hilfreiche Diskussionen über die Schärfe des Konzeptes bin ich auch Arne Janz und Rene Tuma zu Dank verpflichtet.

der beim Handeln durch objektivierte Zeichen vermittelt wird, verweist der Begriff der Kontextur auf die Materialität und *sinnliche* Wirkung des Handelns. Kontexturen sind die materialen ›Bahnen‹, die eine Situation mit einem räumlichen Außerhalb verbinden, Handeln räumlich verlängern und so die Topologie der Situation wirkend beeinflussen. Kontexturen verlängern das kommunikative Handeln einer Präsenzsituation räumlich-materiell und damit wirkmächtig mithilfe ihrer infrastrukturellen Konnektivität. Sie sind mehr als die Überträger von Bedeutung, denn sie sind materiell verbunden mit Infrastrukturen, mitsamt den von diesen Infrastrukturen beeinflussten Raumdynamiken. Dies Bedeutet aber gleichzeitig, dass Kontexte gewissermaßen durch oder auf Kontexturen verlaufen können, wenn Kontexturen das wirkende Medium sind, auf dem Inhalte transportiert werden. Der Begriff ist deshalb auch nicht ontologisch, sondern perspektivisch als Heuristik zu verstehen.

Hervorzuheben ist, dass es sich bei den Kontexturen nicht nur um eine Mediatisierung durch Geräte handelt, sie also nicht einfach *Medien* sind. Eine Kontextur ist nichts rein Materielles; nicht bloß ein Gerät mit daran hängender Infrastruktur, sondern eine im Handeln über Geräte und ihre Infrastrukturen erzeugte räumliche Wirkung. Kontexturen werden von den Mitarbeitenden der Zentralen im Handeln aufeinander abgestimmt und synthetisiert (vgl. Janz, im Erscheinen). Es kann auch ein ganzes Sammelsurium von technischen Geräten sein, die in ihrer Gesamtheit eine ganz bestimmte Kontextur ermöglicht. Der Begriff der Kontextur ist deshalb wichtig, weil Kontrollzentralen eben von Menschen an Geräten betrieben werden: Für die Mitarbeitenden sind die Geräte ein Werkzeug, um ihr situatives Handeln auf außerhalb ihrer Situation gelegene Räume potenzierend zu verlängern. Durch diese Wirkmacht sind sie stark mit Machtverhältnissen verbunden. Deswegen sollten sie auch nicht mit *Assemblagen* (Bogard 2006) verwechselt werden: Während die Assemblage in der Actor-Network-Theorie von der Symmetrie materieller und menschlicher Akteure ausgeht, ist die menschliche Fähigkeit zur subjektiv-interaktiven Raum-Synthese (vgl. Janz, im Erscheinen) für die Arbeit und das Handeln in den Zentren entscheidend: So ist etwa eine Bahnhofsinspektorin mit einem sehr komplexen Gerüst von Kontexturen konfrontiert, etwa Videokameras auf Bahnhöfen, Signallampen in Tunneln, Funkverbindungen zu mobilen MitarbeiterInnen, sowie Verbindungen zum Zug-Depot, die allesamt sinnhaft aufeinander abgestimmt werden müssen.[13]

13 Wie sich später zeigen wird, ist der Begriff der Kontextur auch deshalb wichtig, weil er die trotz aller Smartifizierungsbemühungen nach wie vor unerlässliche Bedeutung von Menschen betont, die die infrastrukturellen Geräte bedienen müssen.

4.2 Smartifizierung

Ich greife den Begriff der *Smartifizierung*, wie auch den der *Smart City*, als eine Ethnorhetorik des Feldes auf und verwende ihn daher nicht als eine streng definierte, wissenschaftliche Kategorie. Ohne ein eindeutiges Definitionsraster anzulegen, bezeichne ich als ›smart‹, was auch im Feld als smart bezeichnet wird (oder bezeichnet werden würde). Unter Smartifizierung begreife ich analog zur Verwendung des Begriffs im Feld, eine neuere Form der Digitalisierung, bei der etwa auf eine Intensivierung der Datensammlung und -analyse verwiesen wird, die mit der Erfassung großer Datenmengen durch Sensoren sowie statistischen Auswertungen einhergeht. Anders als es im Alltagsverständnis mitunter der Fall ist, gehe ich jedoch gleichzeitig über ein derartig enges, nur auf die Medientechnik bezogenes Verständnis von Digitalisierung oder Smartifizierung, als *Programmierung* oder *algorithmische Verschaltung*, hinaus, insofern diese Prozesse immer auch mit einer *kulturellen Logik* (Franklin 2015) verbunden sind. Ähnlich wie den Begriff der Digitalisierung, verstehe ich die Smartifizierung also auch als eine Metapher für einen unspezifischen, sozialen Umbruch (Süssenguth 2015; vgl. Franklin 2015). Gerade im Falle von Kontrollzentralen zeigt sich, wie stark Prozesse der Digitalisierung auch mit Veränderungen von Kommunikationsweisen oder Steuerungsansätzen verknüpft sind.[14] So bringen etwa Kourtit, Nijkamp und Arribas-Bel (2012) den Ausdruck der Smart City mit dem politischen Ziel einer städtischen Wissensökonomie in Verbindung, die Innovation, Kreativität und Entrepreneurship etablieren soll. Als Ziel smartifizierter Ansätze werden auch neue Formen technokratischer Governance, eine transparente und unbürokratische Einbindung von KonsumentInnen, oder die Lösung drängender (globaler) Probleme, etwa von Kapazitätsgrenzen oder ökologischen Schäden herausgestellt (vgl. Kitchin 2014).

Achtet man dagegen auf die alltägliche Verwendung des Begriffes fernab technischer Einrichtungen, so verweist er, ganz ähnlich wie der Begriff des ›Intelligenten‹ in Debatten um künstliche Intelligenz (KI), auf neuartig effiziente, weil von unnötigem ›Ballast‹ traditioneller Werte und Verfahren befreite Handlungen,

---

14 Die besondere Verbindung von (Sozial-)Kontrolle und Digitalisierung bestand schon früh, denn der Computer wurde von Anfang an mit der Kybernetik als Steuerungswissenschaft verbunden (vgl. Knoblauch, 2017:345). Franklin (2015) zeigt sogar darüber hinaus, dass die Wurzeln der Digitalisierung, verstanden als technische Computerisierung, zu einer »Kulturlogik des Digitalen« zurückverfolgt werden können, die sich stützt auf die nach dem zweiten Weltkrieg aufkommende Episteme der kybernetischen Kontrolle, als Idee der Selbstregulation, Distribution und statistischen Vorhersage (vgl. Franklin, 2015: XV-XVI). Folglich sollte keinesfalls angenommen werden, dass der Zusammenhang von Digitalisierung und sozialer Kontrolle einseitig von der Medientechnik ausgeht. Digitale Technologien fügen sich kulturgeschichtlich ein in die Idee sozialer Kontrolle, der eine kybernetische Selbststeuerung und Vermessung des Sozialen vorschwebt.

die sich nicht an (politischer) Schönheit, sondern an problemlösungsorientierter Funktionalität und Effizienz orientieren sollen. Als ›smart‹ werden überdies solche technischen Geräte bezeichnet, die die Komplexität eines umliegenden oder behandelten Raumes sensorisch möglichst vollumfänglich erfassen und hierauf automatisiert reagieren. Anders formuliert, ist eine technische Agentur dann smart, wenn sie automatisch auf sehr viele verschiedene Variablen reagieren und diese untereinander abwägend zur Lösungsfindung heranziehen kann. ›Smarte‹ Technik stellt eine *intraaktive*[15] (Rammert 2007) Schnittstelle bereit, die diverse Kontexturen oder Kontexte verarbeitet. Dies entspricht auch dem, was in Smart City-Kontrollzentralen vorangetrieben werden soll: Die zuvor in getrennten Kontrollzentralen behandelten Kontexturen sollen ›interoperabel‹ gemacht werden.

Ich greife jedenfalls diese Unschärfe des Begriffes bewusst mit auf. Statt also vorschnell vorauszusetzen, dass der Trend zur Smartifizierung auch eine neue Qualität algorithmischer Verschaltungen mit sich bringt, möchte ich zunächst erst einmal viel nüchterner danach schauen, wie sich Kontrollzentralen, die ›smart‹ gemacht werden, überhaupt gestalterisch verändern. Ich nutze diese Ethnosemantik des Feldes daher, um mich den Relevanzen des Feldes besser annähern zu können (vgl. Meader 2020). Ohne am Ende den Begriff der Smartifizierung neu definieren zu wollen, soll so deutlicher werden, was mit der im Feld Smartifizierung genannten Digitalisierung in den Zentralen vor sich geht oder was hier an Neuem hinzukommt. Dies muss nicht allein die Verschaltung betreffen, sondern kann genauso eine neue Kultur ihrer Arbeit oder ihrer Visualität sein.

4.3 Refiguration

Der Begriff der Refiguration ist ein zentraler Begriff dieser Arbeit und bedarf einer Erklärung. Ich verwende ihn als spezifische Alternative zu eher allgemeingültigen Begriffen wie *sozialer Wandel*, *Restrukturierung* oder *Transformation*, um den räumlichen Charakter der Veränderungen zu betonen (Knoblauch/Löw 2020). Während der bereits in Abschnitt 2.4 ausgeführte Ausdruck der *refigurierten Moderne* für die spezifischen, gesellschaftsdiagnostischen Transformationen, insbesondere in den westlichen Industrienationen seit den 1970er Jahren reserviert bleibt, soll der Begriff der *Refiguration* zusätzlich als ein sozialtheoretisches Konzept aufgegriffen werden. Er ist angelehnt an Norbert Elias' (1978) Begriff der *Figuration*, mit dem er

15 Mit dem Begriff der *Intraaktion* wird die nicht mehr nur mechanisch und linear-kausale, sondern digital vermittelte und komplex algorithmische Interaktion zwischen Geräten bezeichnet, die scheinbar ›eigenständige‹, d.h. wenig vorhersehbare Entscheidungen hervorbringt (Knoblauch, 2017:196, 346ff.; Rammert 2007:34).

relationale Abhängigkeitsgeflechte zwischen Menschen bezeichnete, deren permanente Umstrukturierung auch Machtverschiebungen wiedergibt (vgl. Knoblauch und Löw 2020). Der Begriff betont damit den Prozesscharakter und die Relationalität sozialer Gebilde. Außerdem steht der Begriff in besonderer Verbindung mit der Räumlichkeit von Ordnungen, die Elias zahlreich aufgezeigt hat, so etwa für die Zimmeranordnung von Adelshöfen, welche das Sozialgeflecht der damaligen, höfischen Gesellschaft manifestierte (Elias 1983, Orig. 1969). Elias hat anschaulich aufgezeigt, dass solche, mit dem Ausdruck der Figuration bezeichneten, verräumlichten Subjektrelationen eine für die Soziologie geeignete Meso-Betrachtungshöhe bieten können, insofern mit ihnen sowohl die subjektive Handlungsorientierung (Psychogenese) als auch strukturelle Ordnungen (Soziogenese) eingefangen werden.

In Weiterführung dieses Konzeptes bezeichnet der im Sonderforschungsbereich 1265 *Re-figuration von Räumen* der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* verwendete Ausdruck der *Re*figuration nun die Umgestaltung räumlicher Ordnungen, Figurationen oder Verflechtungen. Er betont besonders die Räumlichkeit von Wandlungsprozessen, sowie durch diesen Bezug auf Raumordnungen auch die Bedeutung von Machtverhältnissen. Werden Raumordnungen infrage gestellt und durch andere Muster in eine neue Dynamik versetzt, so haben wir es mit einer Refiguration zu tun. Da sich der Begriff der Refiguration auf einen Umbau von Raumverhältnissen bezieht, verweist der immer auch auf Spannungen zwischen bestehenden räumlichen Organisierungen. Hierin soll auch sein Vorteil liegen: Im Gegensatz zu Begriffen wie *Transformation* oder *sozialer Wandel* lenkt er das Augenmerk nicht nur auf das Neue, sondern auf die Weise, wie sich das Alte mit dem Neuen arrangiert, somit eben auf die Widersprüche, Spannungen, Zwischenschritte und provisorischen Lösungen. So kann beispielsweise die Umstellung der Kriegsführung von einer territorialen Flächeninvasion mithilfe von Infanterie bis zum 2. Weltkrieg hin zu einer netzwerkbasierten Zerstörung von relationalen, strategischen Punkten durch Drohnenangriffe eindeutig als eine solche Refiguration gefasst werden, indem dieser Umbau nicht bloß als reibungs- oder widerspruchslos angenommen, sondern auch nach bestehenden Zwischenformen und Kompromissen dieser verschiedenen Raumdynamiken Ausschau gehalten wird. Nicht die Auslöschung des Alten durch das Neue, sondern die konkret-empirische Weise ihrer Überlagerung stehen also im Mittelpunkt der Betrachtung (Knoblauch/Löw 2020). Gerade, weil nun Kontrollzentralen nicht nur besonders evident mit räumlichen Ordnungen verschränkt sind, sondern auch, weil ihr aktueller Wandel sich als eine solche Überlagerung verschiedener Raumfiguren plausibel machen lässt, ist der Begriff der Refiguration für eine Beschreibung ihres Wandels naheliegend.

4.3.1 Polykontexturalisierung

Die Polykontexturalisierung wiederum beschreibt eine sich abzeichnende Veränderung räumlicher Verhältnisse im Zuge der refigurierten Moderne, wobei ihre genauen Züge bisher wenig präzise bestimmt und je nach Betrachtungshöhe und Gegenstand oft anders gefasst werden.[16] Dies ist nicht verwunderlich, denn das Konzept ist als *Sensitizing Concept* (Blumer 1954) und Arbeitshypothese eingeführt worden. Kern des Konzeptes ist die These einer zunehmenden Heterogenisierung der räumlichen Bezüge für das kommunikative Handeln. Es soll der Umstand begrifflich fixiert werden, dass situativ Handelnde verstärkt mit einer Vielzahl sich überlagernden und ergänzenden Raumbezügen konfrontiert werden.[17] Das Konzept soll daher den Blick für Prozesse öffnen, in denen es zu einer immer stärkeren Überlagerung von verschiedenen Raumbezügen kommt. Inwiefern sich derartiges im Feld der Kontrollzentralen erkennen lässt, soll in dieser Arbeit an der ein oder anderen Stelle markiert und damit auch Anschluss an bestehende Diskussionen um das Konzept ermöglicht werden.

Der Begriff der Polykontexturalität wurde von Niklas Luhmann (1998) aus der mathematischen Logik in die Soziologie überführt. Luhmann verweist damit auf die Kommunikation innerhalb der funktional differenzierten Gesellschaft in der die funktional differenzierten Gesellschaftssysteme (Wirtschaft, Politik, Recht usw.) je eigenen Codes folgen. Dies führt seiner Ansicht nach dazu, dass die unterschiedlichen Systeme auch unterschiedliche Perspektiven auf ein und dasselbe soziale Ereignis entwickeln und somit unterschiedliche Codes für dasselbe gesellschaftliche Ereignis hervorbringen. Durch die vielfache, je andere Bezugnahme der Systeme auf ein Ereignis sind Ereignisse ihm zufolge polykontextural. Diese Art der Polykontexturalität beschränkt sich in seiner weiteren Rezeption jedoch auf die bloße Sinndimension, die hauptsächlich über sprachliche Kommunikation,

---

16 Der folgende Abschnitt enthält Teile einer gemeinsamen Veröffentlichung mit Hubert Knoblauch und Arne Janz (Knoblauch/Janz/Schröder 2021).

17 Je nach Betrachtungshöhe, prägt sich diese Polykontexturalisierung unterschiedlich aus: Für die Bewusstseinsebene einer handelnden Person stellt sie sich als Notwendigkeit dar, verschiedene Kontexte und mit Sinn belegte Raumskalen zu synthetisieren (so etwa nicht nur das Situative, sondern auch die globale ›Umwelt‹); für das kommunikative Handeln wiederum zeigt sich Polykontexturalisierung als wirkende, durch Interaktionen hergestellte translokale Verbindung in andere Räume (so etwa mithilfe von Smartphones); aus Sicht makrosoziologischer Strukturen schließlich, zeigt sie sich als mit multiplen Raumfiguren gleichzeitig verknüpfte Institutionen (so etwa im Fall von international und lokal agierenden NGO's (Hoerning/Adenstedt/Welch Guerra 2021). Da es dieser Arbeit vor allem um veränderte Arbeitsprozesse in Kontrollzentralen geht, konzentriere ich mich zuvorderst auf die zweite, von einer räumlichen Heterogenisierung des kommunikativen Handelns ausgehende Variante einer Polykontexturalisierung.

Diskurse und Interviews erkennbar werden. Genau genommen wird unter dem Begriff zumeist das gefasst, was in der Soziolinguistik als *Kontextualisierung* (Cook-Gumperz/Gumperz 1976) bezeichnet wird, nämlich Bezugnahmen auf besondere Handlungskontexte durch die sprachliche (oder parasprachliche) Kommunikation. Diese Kontextualisierungen können sich auf funktionale Codes beziehen, oder beispielsweise schichtspezifische oder ethnische Zugehörigkeiten markieren.

Luhmann selbst unterschied nicht zwischen Kontext und *Kontextur* (Abschnitt 4.1.3), sodass die luhmannianische Polykontextu*r*alisierung eigentlich als Polykontext*ua*lisierung gefasst werden müsste. Aufbauend auf dem in dieser Arbeit vorgestellten Verständnis von *Kontextur* ist genauer bestimmbar, was als gesellschaftlicher Wandlungsprozess der Polykontexturalisierung im Feld der Kontrollzentralen erkennbar wird. Wie eingangs schon erwähnt wurde, beschreibt der Begriff der Polykontexturalisierung die Heterogenisierung situativer räumlicher Bezüge. In dem hier vorgestellten Modell soll hiermit insbesondere der Umstand eingefangen werden, dass kommunikatives Handeln sich entlang einer zunehmenden Vielfalt von *Kontexturen* bewegt: So sind integrierte Kontrollzentralen zunehmend mit einer Überlagerung räumlicher Wirkbezüge, Skalen und Ebenen konfrontiert, die sinnhaft miteinander in Bezug gesetzt werden sollen. Entsprechend bleibt das kommunikative Handeln in den Zentralen immer weniger auf einen ganz bestimmten, isoliert betrachteten, kontrollierten Raum bezogen, sondern ist immer folgenreicher auch mit außerhalb dieses Raumes liegenden Dynamiken und wirkend mit diesen über vielfältige Kontexturen verknüpft. Denn mit der Zusammenlegung bisher getrennter Kontrollzentralen, werden auch ihre Kontexturen räumlich neu miteinander verbunden. Die Aktivität der integrierten Kontrollzentralen bezieht sich also gleichzeitig auf immer unterschiedlichere, infrastrukturelle Räume. Die genaue Gestalt dieser neuen Verbindungen in polykontexturalen Zentralen wiederum, ist Gegenstand dieser Arbeit.

5. Methoden

Ziel dieser Arbeit ist eine Betrachtung der Refiguration des Feldes von Kontrollzentralen, mit einem Augenmerk auf die jüngst durch Smart City-Initiativen vorangetriebene Integration von Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur. Diese Refiguration wird gewissermaßen operationalisiert durch eine Betrachtung der materiell-physischen Gestaltveränderungen in den Zentralen und die sich daran anschließenden Legitimationen und Sinnzuschreibungen. Diese jedoch immer noch ziemlich breite und vielschichtige Fragestellung, die auch im offenen, ethnographischen Zugang begründet liegt, hat zur Folge, dass verhältnismäßig viele, diverse Datenquellen herangezogen wurden. Wesentlicher Kern des methodischen Vorgehens ist eine *fokussierte Ethnographie* (Knoblauch 2001), die um ExpertInneninterviews (Meuser/Nagel 1991) und einen historischen Fotovergleich erweitert wurde. Da ein großer Teil der für die fokussierte Ethnographie vorgesehenen Fälle wegen der COVID-19-Pandemie nicht mehr aufgesucht werden konnte, hat sich das Gewicht im späteren Verlauf der Forschungsarbeit stärker zu ExpertInneninterviews und Dokumentenauswertungen verschoben, als zunächst angedacht. Bereits geplante, vor allem längerfristige Aufenthalte in Kontrollzentralen in Berlin, sowie Feldbesuche in China und Saudi-Arabien, konnten nicht mehr stattfinden.

Dennoch konnten 16 Feldbesuche und 10 Interviews mit Leitungspersonal von nicht besuchten Kontrollzentralen realisiert werden, mit denen eine der Fragestellung angemessene, qualitative Tiefe und auch Breite erreicht werden konnte. Im Rahmen der ethnographischen Dokumentenschau wurden außerdem öffentlich zugängliche Selbstdarstellungen von diversen Kontrollzentralen einbezogen, die im Internet, in Informationsbroschüren, auf Messen, oder in der Presse zugänglich sind. Die Breite des Samplings wurde durch eine Sammlung von Fotos von Kontrollzentralen zu verschiedenen Zeitpunkten unterstützt, aus denen gestalterische Veränderungen abgelesen und mithilfe der ethnographischen Erkenntnisse eingeordnet werden konnten. Methodisch wurden also die Beobachtungen der fokussierten Ethnografie um explorative Bilddurchsichten von vorwiegend im Internet gesammeltem, oder auf Anfrage per E-Mail zugesandtem Fotomaterial ergänzt, um dem Sinn des gestalterischen Wandels näher zu kommen. Der Fotovergleich hat sich zudem als hilfreiches Mittel zur Elizitation erwiesen, während

der Interviews retrospektive, assoziative Explikationen angeregt hat: Durch die Fotos konnten sich die Interviewten noch besser an die frühere Arbeit erinnern und über Veränderungen der letzten Jahrzehnte sprechen. Außerdem hat der historische Fotovergleich an sich gestalterische Veränderungen sichtbar werden lassen, deren Sinn ich mithilfe der Interviews und des Feldwissens rekonstruieren konnte. Hilfreich waren darüber hinaus Einblicke in Videodaten aus Kontrollzentralen der 1990er Jahre[1], sowie der explorative Einbezug der vor allem in den 1990er Jahren durchgeführten *Workplace Studies* (Abschnitt 3.1.4) als historische Quellen, die einen Einblick in die frühere Kommunikationsarbeit geben.[2]

Es ergeben sich nun hieraus drei wesentliche methodische Zugänge, die fokussierte Ethnographie (Abschnitt 5.1), ExpertInneninterviews (Abschnitt 5.2), sowie ein explorativer Fotovergleich (Abschnitt 5.3). Während sich die fokussierte Ethnographie, sowie die ExpertInneninterviews an etablierten methodischen Konzepten orientieren, stützt sich der hier vorgenommene historische Fotovergleich nicht auf ein bereits in der Soziologie beschriebenes, standardisiertes Verfahren. Er ist als eine pragmatische Antwort auf die Forschungsfrage zu verstehen und damit eine methodische Neuerkundung. Es wurde keine dezidiert bildhermeneutische Methode verwendet, sondern ein pragmatisch induktiver Vergleich von Fotos vorgenommen, um hieraus historische Veränderungen, sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der räumlichen Anordnung und Gestaltung aufzuspüren. Um diese spezifische methodische Ausrichtung dieser Arbeit zu kennzeichnen, die architektonische, räumliche, gestalterische und die Inszenierung betreffende Veränderungen der Raumform aufspürt, um sie vor dem Hintergrund der ethnographischen Erkenntnisse einzuordnen, verwende ich den Begriff der *Szenografie*. Nach einer genaueren Beschreibung der drei methodischen Zugänge, werde ich diese Kennzeichnung der Arbeit als Szenografie abschließend kurz erläutern und rechtfertigen (Abschnitt 5.4).

Zuvor sei jedoch noch auf eine weitere methodische Besonderheit dieser Arbeit hingewiesen, die gut zur ›szenografischen‹ Ausrichtung passt: Ich späteren Verlauf der Forschung habe ich mit einem *Science Illustrator* zusammengearbeitet, der einige Forschungsergebnisse in Grafiken überführt hat (Abbildungen 15, 82 und 84).[3]

1 Hubert Knoblauch, der Leiter des Forschungsprojektes, in dessen Rahmen diese Arbeit entstand, hat bereits in den 1990er Jahren Kontrollräume videographisch beforscht.

2 Es wurde jedoch keine systematische Meta-Analyse von früheren und heutigen Veröffentlichungen der *Workplace Studies* vorgenommen, obwohl dies vermutlich sehr aufschlussreich wäre.

3 Ich danke Luca Mule für seine Geduld, Kreativität, Präzision und auch seinen Humor bei der Anfertigung der Grafiken. Ich bin Séverine Marguin dankbar dafür, dass sie dieses Visualisierungs-Experiment angestoßen und organisiert hat. Ihr und Silke Steets bin ich außerdem dankbar für ihre äußerst hilfreichen Hinweise, die wesentlich zum Erfolg der Methode beigetragen haben.

Die Zusammenarbeit war ganz gezielt nicht nur auf eine Illustration, sondern auf eine Neuerkundung und Schärfung der Ergebnisse ausgelegt. Bei dieser provisorisch als *Visualisierungsexperiment* oder *Visual Task-Force* bezeichneten Zusammenarbeit konnte ich meine Ergebnisse einem thematisch unbefangenen Grafikdesigner vorstellen, der sich sodann ein eigenes ›Bild‹ meiner Thesen gemacht hat. Die von ihm entwickelten Grafiken wiederum waren nun die Grundlage von Diskussionen, die mir halfen, meine Argumentation weiter zu schärfen, auszudifferenzieren und bisweilen zu korrigieren. Im Laufe der Diskussionen nahmen die Grafiken dann immer mehr Gestalt an. Beteiligt waren auch noch andere SoziologInnen, die Gruppe war jedoch stets so klein, dass ein niedrigschwelliger, wenig formaler und damit sehr hilfreicher Austausch stattfinden konnte. Insofern war diese Zusammenarbeit auch als eine *Methode* hilfreich, die Fragen generieren oder Ungenauigkeiten und Widersprüche der Argumentation aufzeigen konnte. Viel wichtiger als das grafische Ergebnis, war also die überaus hilfreiche Gelegenheit, zusammen mit anderen die eigenen Gedanken in Bilder zu übersetzen und auf den Punkt bringen zu müssen.

Insgesamt ist zu beachten, dass das Vorgehen dieser Arbeit nicht einer zeitlich sauberen Trennung zwischen Erhebung und Analyse gefolgt ist, sondern iterativ immer wieder Erhebung und Fragestellung neu aufeinander bezogen wurden. Im Sinne der *hermeneutischen Wissenssoziologie* (Kurt/Herbrik 2014) folge ich einer Forschungshaltung, die gewonnene Ansichten durch eine Variation der Interpretationen und Fälle im Forschungsprozess ständig hinterfragt. Jeder Feldaufenthalt hat neue Fragen und Perspektiven aufgeworfen, auf die ich auch bei der Datensammlung und Auswertung reagiert habe.

Der theoretische Anspruch auf eine gesamtheitliche Betrachtung der Refiguration von Kontrollzentralen konnte methodisch nur teilweise eingelöst werden, denn wie sich durch den Versuch einer Konstruktion eines solchen Feldes herausstellte, sind Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur im hier zugrunde liegenden Sampling überrepräsentiert, während etwa militärische Zentralen nur ansatzweise aufgegriffen werden und privatwirtschaftliche Prozessleitwarten fast gänzlich fehlen. Dass diese Schieflage des Samplings die Erkenntnisse ihrem Wesen nach verzerrt, möchte ich bezweifeln, kann es jedoch nicht ausschließen und muss hierfür auf weitere Forschung hoffen. Ebenso kommt kaum zur Sprache, dass die Erhebung einen stark europäischen, auf westliche Industrienationen bezogenen Einschlag hat, wenngleich auch Fälle aus Asien und Südamerika herangezogen wurden. Fälle aus vordergründig muslimisch geprägten oder auch afrikanischen Ländern fehlen. Ich kann so kaum dem Umstand Rechnung tragen, dass die von mir entworfene Refiguration kulturell unterschiedlich verläuft, zum Teil verschoben stattfindet und sich lokal unterschiedlich ausprägt.

5.1 Fokussierte Ethnographie

Das empirische Vorgehen ist weitgehend an die fokussierte Ethnographie nach Knoblauch (2001) angelehnt, die nicht auf dem Versuch einer künstlich erzeugten Befremdung des Feldes basiert, sondern gerade und höchst voraussetzungsvoll auf seiner guten Bekanntheit. Nur so kann auf bestimmte Aspekte des Feldes fokussiert werden, ohne Fragen und Betrachtungen zu verfolgen, die an der Wirklichkeit der Beteiligten völlig vorbeigehen. Teil der Nach- und Vorbereitungen der Feldaufenthalte waren Dokumentenauswertungen von Flyern, Broschüren und PowerPoint-Präsentationen, die uns vor Ort zugänglich gemacht wurden oder online zu Verfügung standen. Sie waren äußerst hilfreich, um sich ein erstes Bild über die Veränderungen der Gestaltung der Zentralen und ihrer generellen Tätigkeiten zu machen und boten mitunter geeignete Anschlusspunkte für Gespräche mit den AkteurInnen im Feld. Gerade im Zuge der neueren Tendenz zu einer Veröffentlichung der Zentralen (Abschnitt 6.2.1.1), lässt sich zur Vorbereitung in der Regel aus Webseiten und Broschüren ablesen, was genau in den Zentralen vor sich geht. Diese Darstellungen dann mit den in den Interviews kommunizierten Perspektiven und Erfahrungen der Mitarbeitenden der Zentrale selbst abzugleichen, war besonders aufschlussreich. Im Rahmen der Feldaufenthalte ergaben sich viele Gespräche mit der Belegschaft der Zentralen, vorzugsweise mit solchen Mitarbeitenden, die schon seit vielen Jahren die Veränderungen ihres Arbeitsplatzes mitverfolgen konnten. Glücklicherweise gewinnt man den Eindruck, dass sich für fast jede Kontrollzentrale eine bestimmte Person als *die eine* herausstellt, die für ihre langjährige Arbeit bekannt ist und/oder ein Faible für die Geschichte der Kontrollzentrale hat. Soweit es möglich war, wurde zur Erhebung auch auf die Videographie (Tuma/Schnettler/Knoblauch 2013) zurückgegriffen, die vorsieht, alle in einer natürlichen Situation anwesenden Personen bei ihrer Interaktion zu filmen, um anschließend eine von den Interagierenden selbst als Sinnabschnitt markierte Sequenz einer Feinanalyse zu unterziehen. Wegen der strengen Zugangsbeschränkungen durch das Feld, sowie die COVID-19-Pandemie, konnte ein videographisches Vorgehen jedoch nur sehr eingeschränkt realisiert werden: Wir konnten nur in drei Kontrollzentralen Videomaterial Erheben. In nur zwei Fällen wurden schließlich auch Feinanalysen des Videomaterials angefertigt und Datensitzungen zur Interpretation abgehalten. Ein weiterer Grund, der videographische Erhebungen erschwert hat, liegt in der Refiguration des Feldes selbst begründet: Denn mit der Vergrößerung der Zentralen, sowie der Zurückdrängung eng beieinander sitzender und kontinuierlich miteinander sprechender Teams, die später als Ent-Interaktivierung bezeichnet werden wird (Abschnitt 6.2.2.1), wird auch die Videographie vor die Herausforderung gestellt, eine über viele Arbeitsplätze räumlich verteilte und nur gelegentlich aufkommende, zusehends nur über das Klicken der Maus auf einem Bildschirm geleistete Interaktion einfangen zu müssen (vgl. Knoblauch/Tuma 2021). Statt auf

videographische Daten, wurde daher vermehrt auf begleitende Gespräche zurückgegriffen, bei denen die Mitarbeitenden ihre Tätigkeiten verständlich gemacht haben, während sie diese ausführten (vgl. Heath et al. 2017). Im Unterschied also zu vielen Arbeiten im Rahmen des kommunikativen Konstruktivismus, fokussiere ich also weniger mikrosoziologisch auf die einzelnen Handlungen in ihrer räumlich situierten körperlichen Performanz, sondern ziele stärker auf die Feldspezifischen ›mesosoziologischen‹ Konstruktionen der Raumform. Entsprechend sind nicht videographische Daten mein Hauptaugenmerk, sondern Fotos und Interviews.

5.1.1 Sampling

Die Feldbesuche wurden so angelegt, dass alte Kontrollzentralen der vorwiegend städtischen Infrastruktur in Deutschland mit neuen avancierten Smart City-Operation Centres auf globaler Ebene verglichen werden können. Dabei ist die Fokussierung Ethnographie verhältnismäßig stark ausgefallen, d.h. einige Feldbesuche dauerten nicht länger als einen Tag. Die Kürze der Feldaufenthalte ist zum einen dem Forschungsdesign geschuldet, dass auf eine breite Beleuchtung des Feldes ausgelegt war. Zum anderen mussten viele längere Feldaufenthalte durch die COVID-19-Pandemie abgesagt werden. Letztendlich ließe sich das ethnographische Vorgehen daher als *Quick and Dirty Ethnography* (Hughes et al. 1994) bezeichnen, da eben eine größere Bandbreite von Kontrollräumen aufgesucht wurde, ohne die Einzelfälle umfassend detailliert zu erfassen. Durch die über die vielen Fälle dennoch insgesamt langanhaltende Auseinandersetzung mit dem Feld, ist dieses Vorgehen meines Erachtens jedoch nur in Bezug auf die einzelnen Fälle als ›quick and dirty‹ zu bezeichnen.

Grundlage der fokussierten Ethnographie sind 16 Feldbesuche von Kontrollzentralen, sowie zwei Besuche von Kongressen. In Berlin wurden folgende Zentralen besucht:

- Verkehrsregelungszentrale (VKRZ) mit angeschlossenem Verkehrsinformationszentrum (VIZ)
- Betriebsleitstelle Untergrund der Berliner Verkehrsbetriebe (BLU)
- Einsatzleitzentrale der Polizei (ELZ)
- Leitstand des Berliner Messegeländes
- Kompetenzzentrum Kritische Infrastrukturen (KKI)

Innerhalb Deutschlands wurden diese Aufenthalte ergänzt um Aufenthalte in folgenden Zentralen:

- Area Control Center (ACC) der Deutschen Flugsicherung in Bremen
- Gemeinsames Lage- und Meldezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) in Bonn
- Showroom-Kontrollzentrale des Kontrollräume bauenden Unternehmens Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG in Buxtehude, Niedersachsen

Auf globaler Ebene wurden folgende smartifizierte Operation Centre besucht:

- Centro de Operacoes (COR) in Rio de Janeiro, Brasilien
- Integrated Operation Centre (IOC) in Songdo, Südkorea
- Traffic Information Situation Control Room des Transport Operation and Information Service (TOPIS) in Seoul, Südkorea
- Smart City-Initiative in Santander, Spanien
- Situation Room, Security Control Room und Verkehrsregelungszentrale der Stadtverwaltung in Tel Aviv, Israel
- Operation Centre in Glasgow, Schottland

Zusätzlich konnte ich mir ein Bild des deutschen, sowie globalen Feldes der Kontrollzentralen auf folgenden Veranstaltungen machen:

- Deutscher Kongress für Monitoring und Kontrollraumtechnik (KO:MON) 2016 in Bremen
- International Smart City Expo World Congress 2020 in Barcelona

Insgesamt deckt das Sampling die Breite der Themen von Kontrollzentralen keineswegs gänzlich ab, liegt der Schwerpunkt doch bei Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur. Doch es liegt damit auch keine so schwerwiegende Schieflage vor, als dass eine kontextsensible Generalisierung der Ergebnisse auf das Feld der Kontrollzentralen unversucht bleiben muss.

5.1.2 Feldzugang und Erhebungssituation

Kontrollzentralen sind durch Zutrittsrechte und Sicherheitstüren vergleichsweise stark abgeschottete Anlagen. Ihre schon im Normalfall starke Abschottung wurde in nahezu allen Zentralen während der COVID-19-Pandemie nochmals derart verschärft, dass der Zutritt für BesucherInnen vollkommen ausgesetzt wurde. Einige Mitarbeitende von Zentralen der kritischen Infrastruktur gingen sogar freiwillig in Leitstellen-Quarantäne, lebten zeitweise nur noch in der Zentrale, übernachteten dort und bekamen Lebensmittel gereicht, um die dortige Arbeit nicht zu gefährden. Ein Grund dafür ist, dass die Arbeit viel Erfahrungswissen verlangt. Neulinge müssen stets eingearbeitet werden und können nicht einfach nach Regelbuch die

Schaltung übernehmen. Einige Mitarbeitende sind daher fundamental wichtig für die Aufrechterhaltung des Betriebes. Gleichzeitig hat die Pandemie mitunter auch den Arbeitsaufwand in den Zentralen gesteigert, was die ohnehin meist knapp bemessenen Zeiten für Besuche und Interviews zusätzlich geschmälert hat. Ihre Abschottung hat uns jedenfalls einige Feldaufenthalte gekostet, bedauerlicherweise auch einen bereits geplanten und genehmigten Aufenthalt in der *King Abdullah Economic City* in Saudi-Arabien, der das Sampling sicherlich in kultureller Hinsicht stark bereichert hätte. Zum anderen mussten auch längere Feldaufenthalte bei der BVG und Verkehrsregelung in Berlin durch die COVID-19-Pandemie abgesagt werden. Ursprünglich war auch ein Feldaufenthalt im von HUAWEI betriebenen *Longgang Operation Centre* der Smart City-Initiative der Stadt Shenzhen in China geplant. Sie gilt im Feld als eine der modernsten. Nachdem wir 2019 um einen dortigen Aufenthalt baten, wurden wir mit dem Verweis auf das von Donald Trump in den USA beschlossene Embargo gegen HUAWEI auf das Jahr 2020 vertröstet. Dabei kam uns bis zum Ende des Forschungsprojektes dann leider ebenfalls die Pandemie in die Quere. In Tel Aviv dagegen, mussten wir unseren Feldaufenthalt kurzfristig wieder abbrechen, da die Kontrollzentralen alle Kapazitäten auf plötzliche Raketenangriffe aus dem Gaza-Streifen richten mussten.

Der Zugang zu solchen Räumen ist, wenig überraschend, auch abseits von Pandemien nicht immer leicht. Durch ihre große Bedeutung für die kontrollierte, auch kritische Infrastruktur muss der Zugang zu ihnen meist ausdrücklich von höheren Stellen oder sogar Gremien genehmigt werden. Hatten wir zunächst noch angenommen, dass uns die Zugänge zu den von Privatunternehmen betriebenen Zentralen leichter gelingen würden als zu den von der öffentlichen Hand betriebenen, so kam es genau umgekehrt: Von Stadtverwaltungen und Behörden gehaltene Räume waren bereitwilliger, sich der Forschung zu öffnen, besonders überrascht hat uns dies im Falle der Polizei in Berlin. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Zugang zu städtisch betriebenen Räumen problemlos möglich war, denn gerade im Falle der öffentlich betriebenen Räume mussten zunächst offizielle Formulare ausgefüllt und lange auf eine Rückantwort gewartet werden, sofern überhaupt eine kam – etliche unserer Anfragen versickerten ganz einfach im Nichts, ohne jedwede Reaktion. Selbst auf weitere Nachfrage hin gab es auf offiziellem Weg wenig Rücklauf. Im Laufe der Forschung tat sich immer deutlicher hervor, dass informelles, direktes Ansprechen von Leitungspersonal sehr viel erfolgreicher war als offizielle Anfragen. Zunächst dachten wir noch, dass wir mit einem besonders professionellen Auftreten bessere Chancen auf einen Zugang hätten, doch häufig waren unsere Anfragen gerade dann erfolgreich, wenn sie informell, persönlich und direkt erfolgten, ohne groß auf die hinter der Forschung stehenden Institutionen zu verweisen: ›Sich kleinzumachen‹ war hilfreicher als ›sich großzumachen‹. Persönliches Ansprechen, am besten auf einer Tagung, wenigstens über Telefon, höchstens im Anschluss hieran auch über E-Mail, war der Schlüssel in diese Räume. In einem

Fall gelang sogar vor Ort das spontane ›Hereinschneien‹ in eine Zentrale. Durch die heitere und gelassene Stimmung hinterfragte zunächst niemand unseren Aufenthalt. Später erfuhren wir dann, dass es im Nachgang eine interne Beschwerde und einen Aufruf zu einer strengeren Zugangsbeschränkung gab. Insgesamt gilt jedoch: Mit lockeren, scherzenden und persönlichen Ansprachen wurden uns viele Türen geöffnet, was sicherlich auch damit zusammenhängt, dass das Leitungspersonal vertrauen zu uns benötigt. Auch das Fotografieren und Videographieren war immer dann möglich, wenn wir die auf den Bildern zu sehenden Personen *vor Ort* um Erlaubnis gefragt haben; schriftliche Vorabanfragen hierzu sind meist ziemlich aussichtslos.

Ist man erst einmal in den Zentralen angekommen, so begegnen einem das Leitungspersonal und die Mitarbeitenden üblicherweise sehr aufgeschlossen, neugierig und gelassen. Kontrollzentralen-Arbeit zeichnet sich dadurch aus, dass sich Phasen der Routine, in denen auch mal heiter gequatscht und rumgealbert wird mit Phasen der äußersten Konzentration und Anspannung abwechseln. Die Arbeit ist im Routinefall extrem monoton und fordernd zugleich, denn die Mitarbeitenden müssen jederzeit bemerken, wenn etwas nicht so läuft wie es sollte. Gleichzeitig kommt es auch zu starken psychischen Belastungen, etwa dann, wenn Mitarbeitende von Notrufzentralen Suizide am Telefon miterleben müssen. Die Routinephasen erlauben jedoch mitunter auch ein kurzzeitiges Aufblicken von den Bildschirmen, sodass Gespräche entstehen können. Meistens hatten wir den Eindruck, dass die Mitarbeitenden uns als willkommene Abwechslung zu ihrer sonst oft monotonen Arbeit sahen. Ich vermute auch, dass sie sich mitunter über unser Interesse für ihre Arbeit und die damit verbundene Wertschätzung freuten. So ergab sich meist ein für uns etwas seltsamer Bruch: In der Planung der Aufenthalte und noch kurz vor dem Eintreten wurden wir darauf hingewiesen, dass man die Arbeit keinesfalls stören und sich ruhig verhalten soll; sobald man aber eintritt, begegnen einem im Routinefall heiteres Gelächter und gesprächsfreudige Mitarbeitende. Beim Besuch der Betriebsleitstelle Untergrund (BLU) der Berliner BVG etwa standen wir kurzzeitig mit drei Mitarbeitenden in einem kleinen Gesprächskreis zusammen, die uns berichteten von Suiziden und versehentlich ins Gleisbett fallenden Menschen. Fürsorglich warnten sie uns davor, das Smartphone nicht am Gleis zu benutzen, da viele Leute so schon ins Gleisbett gefallen seien. Plötzlich jedoch kippte die Stimmung, als es zu einer technischen Störung kam. Als hätte jemand ›den Schalter umgelegt‹, verschwand jede Gelassenheit, wir standen auf einmal im Weg und der Raum füllte sich mit hektischer Anspannung, bis sich diese nach behobener Störung langsam wieder löste.[4]

4 Nicht nur Krisensituationen machen die Arbeit in Kontrollzentralen zu einer stark fordernden Tätigkeit, sondern genauso die Routine, in der lange Zeit überhaupt nichts passieren kann, dennoch aber Wachsamkeit gefragt ist.

Die Feldaufenthalte bestanden oft zunächst aus einer offenen Gesprächsrunde außerhalb der eigentlichen Kontrollzentrale, meist im angrenzenden Krisenraum mit einer leitenden Person. Im Anschluss daran, durften wir dann meist die Zentrale betreten und mit den Mitarbeitenden selbst in Kontakt treten. Besonders in solchen Zentralen, die über eine eigene Pressetribüne verfügten, wurde zum Einstieg eine PowerPoint-Präsentation gehalten. Die Pressetribünen werden indes nicht nur von JournalistInnen, Öffentlichkeit und Forschenden genutzt, sondern auch von PolitikerInnen und Delegationen anderer Kontrollzentralen. Für solche Zwecke werden gerade in neueren Zentralen professionelles Vortragspersonal und Präsentationen bereitgestellt, die auch wir als WissenschaftlerInnen immer wieder erlebt haben. Der Besuch einer Kontrollzentrale sollte daher nicht mit einem Aufenthalt im Kontrollraum *selbst* verwechselt werden. Das Hereinschauen durch eine Glaswand gehört zum üblichen Tagesgeschäft der Kontrollzentralen, während der Aufenthalt in den Räumen selbst noch eine weitere Hürde ist. Dennoch ließen wir uns zunächst auf die üblichen Führungen ein. Nicht nur, weil sie eben aufschlussreich sind, sondern auch weil über diese dann im weiteren Gespräch auch ein Zugang zu den Räumen selbst wahrscheinlicher wird als über Anfragen im Vorhinein. Der Kontakt mit den Mitarbeitenden ist wichtig, denn gerade bei international ausgerichteten Smart City-Initiativen wird die Betonung bei solchen Führungen allzu schnell auf das gelegt was sein *soll*, weniger auf das was noch *ist*. Unsere Beobachtung der Arbeit in den Räumen selbst hatte dann mehr die Gestalt eines begleitenden ›über die Schulter Guckens‹. Nur in einigen wenigen Fällen waren unsere Aufenthalte lang genug, um uns streng, etwa im Sinne der Videographie, aus der ›Natürlichkeit‹ des Arbeitens herauszuhalten, ganz abgesehen davon, dass ein Filmen nur äußerst selten überhaupt potenziell erlaubt gewesen wäre. Videographieren konnten wir daher nur in der Notrufzentrale der Polizei in Berlin, im Leitstand des Messegeländes in Berlin und im Centro de Operacoes in Rio de Janeiro. Die Videographie ist in den neueren Zentralen aber auch nicht immer das Mittel der ersten Wahl, da die Arbeit zunehmend *ent-interaktivierter* ist (Abschnitt 6.2.2.1), sodass Mitarbeitende in der Routine tendenziell stiller vor sich hinarbeiten, als dies noch zu Zeiten der stark Videographie nutzenden *Workplace Studies* der Fall war (vgl. Heath et al. 2017). Stattdessen beschrieben uns die Mitarbeitenden meist gerne, was sie gerade warum taten – eine Gesprächsform, die extrem hilfreich war, denn so konnten wir immer wieder unsere Fragen einstreuen, während jederzeit die tatsächlich gültigen Relevanzen am Arbeitsplatz den Ton angaben. Letztendlich war aber jeder Aufenthalt wie eine kleine Reise, denn wir haben oder mussten uns jedes Mal auch ein wenig Treiben lassen von dem, was sich für uns vor Ort ergab.

5.2 ExpertInneninterviews

Im Rahmen der fokussierten Ethnographie wurden eine Reihe offener, leitfadengestützter ExpertInneninterviews geführt, die über die üblicherweise schon im Rahmen der fokussierten Ethnographie geführten Gespräche hinausgingen. Die Interviews waren auch eine Reaktion auf die durch die COVID-19-Pandemie unmöglich gewordenen Feldbesuche sowie auf die Anforderung der Forschungsfrage, ein möglichst breites Spektrum an Kontrollzentralen aufzunehmen. Interviewt wurden Leitungspersonal und Mitarbeitende von Kontrollzentralen, die nicht eigens besucht wurden. Entsprechend wurden diese Interviews im Rahmen der fokussierten Ethnographie interpretiert. Gleichzeitig habe ich mich an der wissenssoziologischen Konzeption von ExpertInneninterviews orientiert, wie sie von Meuser und Nagel (1991, 2002) entworfen wurde. Hiernach sind ExpertInnen, entgegen des Alltagsverständnisses des Begriffes, keineswegs als solche offiziell betitelte Personen, sondern definieren sich je nach wissenssoziologischem Erkenntnisinteresse. Wichtig für den Status als ExpertIn ist nur, dass diese Personen »aktive PartizipantInnen« am behandelten Thema der Forschung sind, das heißt, dass ihre Relevanzstrukturen entlang des Forschungsinteresses verlaufen (Meuser und Nagel 2002:263). Entsprechend dieser Konzeption, zielen meine ExptertInneninterviews also auf das *Sonderwissen* für die Ausübung einer institutionellen Rolle oder Funktion.[5] Die Interviewten werden stellvertretend für die Rekonstruktion der Relevanzen eines typischen, institutionellen Kontextes und einer typischen Problemlage herangezogen. ExpertInneninterviews nach Meuser und Nagel (1991, 2002) stützen sich auf eine Reihe von Maximen, die sie zu leitfadengestützten, offenen Interviews machen; dazu zählt das Zulassen der Themensetzungen durch die ExpertInnen und eine Zurückhaltung bei der Platzierung ausformulierter Fragen, ohne jedoch die thematische Richtung des Gespräches völlig offen zu lassen. Außerdem zählt hierzu ein informierter Einstieg ins Gespräch, bei dem keine ›künstliche Dummheit‹ erzeugt wird. Letzteres war tatsächlich wichtig, um als Gegenüber überhaupt ernst genommen zu werden: Nicht nur, weil erst dann alle Tatsachen genau geschildert werden können, sondern auch, weil man so schneller an das herankommt, was das Feld tatsächlich bewegt, ohne sich mit Allgemeinplätzen aufzuhalten.

---

5 Meuser und Nagel (2002) beziehen sich auch auf die von Schütz (1972) getroffene Unterscheidung zwischen *Experten*, als institutionell wenig eingefasste Außenstehende und *Spezialisten*, als mit Ausführungskompetenz institutionell stark eingebundene Mitarbeitende. Beide Gruppen fasse ich hier jedoch als begrifflich als ExpertInnen; sofern man diese Unterscheidung jedoch annimmt, sind fast alle Interviewten den SpezialistInnen zuzurechnen. Außerdem unterscheiden Meuser und Nagel (2002) *Betriebswissen*, das auf die praktischen Steuerungsentscheidungen im Feld abstellt von *Kontextwissen*, das auf die breitere Problemstrukturierung des Feldes und seine gesellschaftliche Einbettung ausgelegt ist. Beide Wissensformen kamen in den Interviews zur Sprache.

5.2.1 Sampling

Die meisten Interviews wurden mit leitendem Personal geführt, das die Arbeit in den Zentralen nicht nur direkt überwacht, sondern meistens auch selbst mitarbeitet. Die Unterscheidung zwischen Mitarbeitenden und Leitungspersonal ist nicht immer eindeutig, oft erfüllten Interviewte beide Rollen. Daneben ergaben sich zwei ausführliche Interviews und zahlreiche Gespräche mit dem Kontrollräume bauenden Unternehmen *Jungmann Systemtechnik* aus Buxtehude, mit dem wir ohnehin während der Forschung in einem engeren Austausch standen. Das Unternehmen ist meist auf dem deutschen Markt, aber auch darüber hinaus aktiv. Rückblickend betrachtet, sind die Gespräche mit Kontrollzentralen ausstattenden und bauenden Unternehmen viel zu kurz gekommen. Denn sofern sich überhaupt von einem *Feld* der Kontrollzentralen sprechen lässt, so wird dieses am ehesten von solchen Firmen geordnet, konstruiert, überblickt und abgegrenzt. Auch einige Architekturbüros, sowie Mitarbeitende ohne Leitungsbefugnis wurden befragt, jedoch nicht im Rahmen von methodisch kontrollierten Interviews, sondern nur gezielt und unsystematisch. Meist kamen solche spontanen Gespräche kurzerhand telefonisch oder per E-Mail zustande und tauchen daher nicht im Sampling auf. Diese immer wieder ›am Rande‹ geführten Gespräche waren zwar zahlreich, jedoch nur von kurzer Dauer eher auf spezifische Nachfragen ausgelegt. Außerdem bestanden die meisten dieser spontan befragten Personen auf eine Anonymisierung. Sie hatten, wie ich anhand ihrer Reaktionen nur vermuten kann, das Gefühl die Pressearbeit ihrer Organisation zu untergraben; besonders dann, wenn sie wegen der teils heiteren Gesprächsatmosphäre begannen ›aus dem Nähkästchen zu plaudern‹ und sich erst am Ende des Gespräches wieder darauf besannen, es mit einem einer Forschungseinrichtung zugehörigen wissenschaftlichen Mitarbeiter zu tun zu haben. Gerade dann, wenn heikle Themen zur Sprache kamen, wollten die Interviewten plötzlich Genaueres über meinen institutionellen Hintergrund wissen.

Die Auswahl der Fälle folgte nach der doppelten Maßgabe, gleichzeitig maximal wie minimal kontrastive Fälle aufzunehmen. Daher finden sich viele Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur neben eher exotischen Fällen aus ganz anderen Bereichen. Die Auswahl der Fälle hing jedoch stark davon ab, wo unsere Anfragen überhaupt von einem Rücklauf gesegnet waren. Letztendlich wurden 10 telefonisch oder mit Videochat abgehaltene Interviews mit (Leitungs-)Personal aus 9 Kontrollzentralen geführt:

- Hamburg Vessel Coordination Centre (HVCC) im Hamburger Hafen
- Operations Control Centre (OCC) der European Space Association (ESA) in Darmstadt
- CERN Control Centre (CCC) des Large Hadron Collider (LHC) der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf (Schweiz)

- Operation Centre des Hafens in Vancouver (Kanada)
- Integrierte Verkehrsleitzentrale (IVLZ) in Stuttgart
- Verkehrszentrale München (VZM)
- Leitstelle der Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (VAG)
- Führungs- und Lagezentrum der Polizei an einem anonymisierten Ort
- Integrierte Leitstelle für Feuerwehr und Rettungsdienst an einem anonymisierten Ort

5.2.2 Interviewablauf und Auswertung

Die ExpertInneninterviews wurden in der zweiten Hälfte des Forschungsprozesses, also während der COVID-19-Pandemie geführt. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich mir bereits durch die Feldaufenthalte ein ausreichend tiefes Wissen über die Relevanzen und die Ethnosemantik des Feldes angeeignet, sodass ich durch meine Fragen ganz bestimmte Themensetzungen vornehmen konnte. Zwar habe ich den Interviewten immer Raum für ihre ganz eigenen Themensetzungen gelassen, doch selbst bei konkreteren Nachfragen hatte ich nie den Eindruck, dass sich die Interviewten meinen Deutungen in irgendeiner Form angepasst haben, wie es die Gefahr ist bei nicht komplett offenen Interviewverfahren. Anmerkungen von mir, die die Interviewten als nicht richtig erachteten, wurden oft ganz klar und deutlich zurückgewiesen. Ich hatte also den Eindruck, dass alle GesprächspartnerInnen ein *Sich Verstehen* nie mit *Gleicher Ansicht Sein* verwechselt haben. Meine InterviewpartnerInnen haben sich immer als die eigentlichen Spezialisten des Gespräches verstanden, sodass ein vorsichtiges, zurückhaltendes Fragen, das Beeinflussungen verhindern soll, nicht nötig war. Daran hat auch der Umstand nichts geändert, dass auch ich mich als eine Art, wenngleich außenstehender, Experte des Feldes verstanden habe.

Die Interviews, die wenig überraschend, allesamt mit Männern geführt wurden, waren insgesamt freundlich, offen und zugewandt und dauerten meist eine gute Stunde. Nur zwei Interviewte bestanden auf eine komplette Anonymisierung, doch mehr als die Hälfte der Interviewten wollte keine Tonaufzeichnung, sodass ich stichpunktartige Protokolle anfertigen musste. Ich habe oft und gerne nach dem biografischen Hintergrund und Werdegang gefragt, denn die so geschaffene, persönliche Nähe hat es mir erlaubt, aus dem oft starren Korsett der Interviewsituation mit relativ medienerprobten Sprechweisen auszubrechen, vor allem beim leitenden Personal. Medienerprobte Sprechweisen erinnern an politische Reden und sind nicht selten derart unverfänglich und unkonkret, dass der Erkenntnisgewinn droht darunter zu leiden. Häufig waren gerade die Leitungsbefugten eine ›professionelle‹ Kommunikation ihrer Tätigkeit in der Öffentlichkeit gewohnt, was den Zugang zu Informationen, die man so nicht dem regionalen Wochenblatt ent-

nehmen konnte, erschwerte. Hierfür war eine unverstellte, persönliche und scherzende Atmosphäre sehr hilfreich.

Den Interviews lagen keine festen Fragenkataloge zugrunde, denn sie sollten sich spontan interessanten Sachverhalten genauer zuwenden können. Dennoch gibt es einige Fragen, die ich häufig gestellt habe, da sie eben eng mit meiner Forschungsfrage verbunden waren. Hierzu zählt unter anderem die Frage nach den gestalterischen Veränderungen der Zentralen auf Fotos, die öffentlich zugänglich sind. Die nachfolgend noch beschriebene Fotokompilation war hierfür auch ein nützliches Tool der Elizitation, konnte ich die Mitarbeitenden doch so direkt mit diesen Veränderungen konfrontieren und nachvollziehen, welchen Sinn sie diesen historischen Veränderungen der Gestaltungen zuschreiben. Die Konfrontation der Interviewten mit alten Fotos ihrer Leitwarte hat oft Erinnerungen wachgerufen, zu denen sie nach eigener Aussage ohne solche Fotos keinen Zugang gehabt hätten. Sie haben daher schnell zu einem Erzählen geführt. So konnte ich mich über die Interviews an vergangene Arbeitskonstellationen und Arrangements herantasten. Andere Fragen drehten sich etwa um Veränderungen der Arbeitsweise und Aufgabenzuteilungen, die mit der Integration einhergingen, oder um aktuelle, intern diskutierte Probleme und Veränderungswünsche. Im Laufe der Interviews stieß ich aber immer wieder auch auf neue Sachverhalte, die ich in nachfolgenden Interviews weiter ausleuchten konnte.

Die Auswertung der Interviews hat sich grob an Meuser und Nagel (1991, 2002) orientiert, ist aber nicht streng den von ihnen entworfen Auswertungsschritten gefolgt. So wurde das Paraphrasieren von Interviewpassagen nicht auf Grundlage der transkribierten Texte, sondern schon während der Interviews in den Protokollen selbst vorgenommen, da eine Audioaufzeichnung meistens nicht erlaubt wurde. Die Auswertung fügt sich damit stark in den Interviewablauf selbst ein. Dies hat jedoch die für die Auswertung nach Meuser und Nagel geforderten Schritte der Identifikation thematisch ähnlicher Passagen aus verschiedenen Interviews, ihre Zusammenstellung über die Interviews hinweg und ihre Übersetzung in eigene, soziologische Kategorien und Theorien nicht behindert. Die aufgezeichneten Interviews hingegen wurden ebenfalls nicht transkribiert, da die Interviews insgesamt im Kontext der ethnographischen Forschung stehen, es gleichsam weniger um eine thesengenerierende Herangehensweise, sondern um die Erkundung und Ergänzung bestehender Thesen, sowie um ein methodisches ›Auffangen‹ der durch die COVID-19-Pandemie unmöglich gewordenen Feldaufenthalte ging.

5.3 Historisch vergleichende Fotokompilation

Die fokussierte Ethnographie und die ExpertInneninterviews wurden ergänzt durch den Einbezug eines breiteren Vergleiches von Fotomaterial, das größtenteils im Internet zugänglich ist, bei Mitarbeitenden der Kontrollzentralen selbst, oder von offiziellen Archiven angefragt wurde. Ziel dieses Fotovergleiches ist es, den Wandel historischer (nachgeordnet auch kultureller) Raum-Arrangements und Anordnungen in den Blick zu nehmen. Dreh- und Angelpunkt des Vorgehens ist die Deutung der im Material aufgespürten visuellen Brüche mithilfe von *ethnographischem Feldwissen*, das um semiotisch-hermeneutische Interpretationen ergänzt wird. Hierbei handelt es sich ausdrücklich nicht um ein strenges methodisches Vorgehen, sondern um ein *Reflexivität* ermöglichendes, die Forschung begleitendes, immer provisorisch bleibendes Werkzeug, auf das im Laufe der Forschung immer wieder zurückgegriffen werden kann und das gerade auch bei den Interviews ein hilfreiches Tool zum Aufrufen raumbezogener Erörterungen war.

Schon die klassische Ethnographie schenkt dem Raum einige Aufmerksamkeit, indem üblicherweise Skizzen der räumlichen ›Szenerie‹, der Körperpositionen und Anordnungen in Notizbüchern festgehalten werden. Jedoch steht dabei meist nur der Raum des jeweils untersuchten Falles im Fokus. Zusätzlich gibt es eine breite Diskussion über die Verbindung ethnographischer Forschung mit visuellen Daten, besonders auch mit Fotos (etwa in der visuellen Anthropologie). Doch dabei werden Fotos zumeist nur als unterstützendes Erhebungsinstrument, als Mittel zur Elizitation, als Dokumentation von Forschungsergebnissen, oder als Gegenstand der Forschung selbst thematisch. Kaum aber die Analyse und Deutung von nicht selbst angerfertigten, über den untersuchten Fall hinausgehenden Fotomaterial *mithilfe* von ethnographischem Feldwissen.

Durch den historischen Vergleich einer breiteren Auswahl von Fotos kann, so das hier vorgetragene Argument, ein im räumlichen Arrangement eingeschriebener sozialer Sinn aufgespürt werden, der im Feld als unhinterfragtes Hintergrundwissen sonst nicht ohne Weiteres thematisiert worden wäre. Die historisch vergleichende Fotokompilation stellt also auf die Variationen der räumlichen Arrangements einer bestimmten Raumform ab, versucht gewissermaßen die architektonisch-visuelle ›Szenerie‹ dieser Raumform zu entschlüsseln. Sie geht damit über die bei Ethnographien üblicherweise im Mittelpunkt stehende *Situativität* und *Sequenzialität* (Tuma/Schnettler/Knoblauch 2013) eines Einzelfalles hinaus. Anders als in üblichen Formen ethnographischer Forschung, deren Ziel das Verstehen des beforschten Raumes ist, geht es hier um eine Annäherung an die historischen und kulturellen Variationen einer beforschten *Raumform*.

5.3.1 Methodologischer Hintergrund

Der Wandel der Gestaltung von Kontrollzentralen zeigt institutionelle Veränderungen ihrer wesentlich räumlich organisierten Arbeitsweise auf und ist damit ein geeigneter Zugang zur Rekonstruktion ihrer Refiguration. Der Fokus des historischen Fotovergleichs liegt dabei auf dem bewegungslosen Teil der räumlichen Ordnung, also nicht auf dem von Löw (2001) in den Blick genommenen Prozess des *Anordnens* als eine im Handeln vollzogene Konstruktion relationaler Beziehungsgeflechte, sondern auf der *Platzierung* und *Positionalität* von sozialen Gütern und ihren Menschen.[6] Betrachtet wird zunächst schlicht jene Strukturiertheit des Orts, die sich in institutionalisierten körperlich-räumlichen Arrangements, Anordnungen von Möbeln, im Dekor, im Licht oder in anderen symbolischen Markierungen niederschlägt. Die durch den Vergleich von Fotos zu Tage geförderten, visuell-räumlichen Gemeinsamkeiten und Differenzen werden dann nach ihrem Sinn befragt und mithilfe von ethnographischem Feldwissen und Elizitationen eine Lesart erzeugt.

Wichtig für die hier vorgenommene Analyse ist, dass es mir gerade nicht um die Fotos als Produkt kommunikativen Handelns ging, bei der ihr Entstehungszusammenhang, epistemische *Viskurse (*Knorr Cetina 2001), oder die Bildrezeption und -verwendung rekonstruiert wird (Kirchner/Betz 2014), sondern lediglich um den abgebildeten Raum: Auf bildanalytischer Ebene geht es zunächst darum, das *Abgebildete* als physischen Raum zu rekonstruieren, nicht etwa um die perspektivisch-planimetrische (Imdahl 1996) ›Abbildung‹ an sich. Die Fotos sollen dabei zwar streng ›gelesen‹, jedoch nicht als segmenthafter Text verstanden werden: Vielmehr geht es darum, die auf den Bilddaten abgebildeten *Orte* miteinander zu vergleichen. Natürlich darf nicht außer Acht gelassen werden, dass Fotos immer in Rezeptionskontexte eingebundene, perspektivische Ausschnitte sind und keine abstrakt-losgelösten, ›reinen‹ Abbildungen. Ich möchte diese Ebene der Betrachtung jedoch bei der Analyse einklammern und mich auf die semiotisch deutbaren Elemente auf den Fotos konzentrieren, dies jedoch ohne eine klassisch strukturalistische Semiotik zu betreiben, sondern indem Feldwissen zur Deutung hinzugezogen wird. Im besten Falle erschließt sich jedoch aus einer annähernden Sättigung erklärter Raumelemente auch die räumliche Grammatik solcher Orte. Aus ihrem Aufbau soll so das kulturell manifestierte, sozialtopologische Wissen abgelesen werden, das sich als Lösung eines kommunikativen Problems materialisiert hat (vgl. Berger/Luckmann 2009; Hausendorf/Schmitt 2016).

---

6 Mit der *Platzierung* adressiert Löw (2001) mutmaßlich die physische Formation von Elementen, während die *Positionalität* eines Elementes als eine darüberhinausgehende semiotische Markierung verstanden werden kann, die die Beziehung zu anderen Elementen anzeigt.

Zusätzlich profitiert auch die ethnographische Forschung selbst von diesem Vorgehen, denn die im Rahmen einer Ethnographie besuchten Räume können so systematisch in den breiteren Kontext von anderen Räumen solcher oder ähnlicher Art gestellt werden: Der ethnographisch beforschte Ort wird dabei nur als einer von vielen für solche Interaktionsformen typischen Orte verstanden und vor dem Hintergrund dieser weiteren Orte in seiner Eigenheit und seinen Konturen erst vollends verständlich. Die in der Ethnographie eingehend beforschten Fälle werden so in einen breiteren Kontext visueller Daten gestellt. So soll es gelingen, zu generelleren Aussagen über den Sinn typischer, räumlicher Arrangements zu kommen, ohne die Gesamtheit der nur fotografisch herangezogenen Orte tatsächlich besucht oder eingehend beforscht zu haben. Die historisch vergleichende Fotokompilation dient der ethnographischen Forschung als ein iteratives, Erklärungen herausforderndes Analysetool: Die Sammlung ist zu keinem Zeitpunkt systematisch gesättigt oder abgeschlossen, sondern läuft die ganze Zeit mit und generiert dabei laufend Fragen, die in die Forschung mit eingebaut und zur Elizitation genutzt werden können. Im Gegensatz zur architekturwissenschaftlichen Zugängen zur Raumgestaltung, die sich eher abstrakt mit verschiedenen Entwürfen und ihren theoretischen Ideen befassen, soll diese soziologisch informierte Vorgehensweise konkrete Brüche der Gestaltung mit einem tatsächlichen Wandel des Raumhandelns in Verbindung bringen.

Der iterative Ablauf der Analyse besteht grundsätzlich aus zwei Schritten: Zunächst wird ein befremdendes Verhältnis zu den abstrakten Variationen des Abgebildeten eingenommen, bevor die so herausgestellten Unterschiede durch den Einbezug diverser Wissensbestände und Interpretationsquellen maximal vorwissend erklärt werden. So sollen den ›nüchtern‹ erkennbaren Raum-Arrangements ihr sozialtopografischer Hintergrund entlockt werden (vgl. Hausendorf/Schmitt 2016). In Anlehnung an die hermeneutische Wissenssoziologie sollen so über einen entlang verschiedener Dimensionen aufgebauten Vergleich von Fotosammlungen ›Lesarten‹ über das Spezifische und Typische der räumlichen Arrangements generiert werden, wobei diese Interpretationen stets als nur vorläufig gelten und eben Anlass zu weiterer Prüfung und weiteren, vergleichenden Variationen bieten sollen (Raab 2008:155). Demnach festigen sich Deutungshorizonte über eine Sättigung der Bild-zu-Bild-Analyse. Ein wichtiger Unterschied zu der von der hermeneutischen Wissenssoziologie für den fotografischen Vergleich vorgeschlagenen Analyse ist aber, dass eben nicht zunächst eindringlich ein Bild interpretiert und das nächste zur eindringlichen Interpretation hinzugezogen wird, sondern die Fülle der Variationen auf den Fotos *in Gänze* beschaut wird. Ziel ist es also nicht, sich einen Reim auf ein *einzelnes* Bild zu machen, sondern auf die *Variation* der Bilder per se. Um sich das Feld heranzutasten, wird die Komposition von Fotos experimentell va-

riiert (Bohnsack 2003:251).[7] Im besten Fall ergibt sich der Einbezug weiterer Fotos damit schon logisch aus den Fragen, die die bisherige Sammlung generiert hat (vgl. Katz 2001). Die sozialwissenschaftliche Hermeneutik und die semiotischen Überlegungen werden jedoch ganz wesentlich angereichert durch das ethnographische Feldwissen, das nicht nur die Pragmatik der Mitarbeitenden solcher Zentralen, sondern durch Elizitationen auch die Ethnosemiotik mit aufnimmt. Ich möchte in Anbetracht dieses wenig strengen Interpretationsverfahrens die Reflexivität dieses Vorgehens betonen, die eben darauf abzielt, sich der Spezifik des Gegenstands auf diese Weise angemessener öffnen zu können.

5.3.2 Sampling und Auswertung

Durch das Internet wird eine extensive Sammlung von visuellen Daten immer einfacher. Wenn auch wenig Verlass ist auf den Kontext und die Quelle solcher Dokumente, wird eine große Menge an Anschauungsmaterial geboten. Die Sammlung speist sich aber auch aus weiteren Quellen – hier ist das Feld selbst natürlich sehr hilfreich, denn dort finden sich immer wieder ›LiebhaberInnen‹, die seit vielen Jahren in solchen Räumen arbeiten und über ein eigenes kleines Privatarchiv verfügen. Eine Kontrollräume bauende Firma konnte uns außerdem Vorher- und Nachher-Fotos ihrer bisherigen Projekte bereitstellen. Außerdem finden sich Bildsammlungen in Technikmuseen oder Online-Archiven, die nach freundlicher Anfrage per E-Mail stets gerne herausgesucht wurden. Die meisten Fotos stammen jedoch aus Internetrecherchen, bei denen Webseiten mit historischen Darstellungen durch die systematische Kombination von deutschen und englischen Suchbegriffen aufgespürt wurden. Dazu wurden alle gängigen Ausdrücke für Kontrollzentralen entweder mit einer willkürlichen Jahreszahl oder mit einem anderen, historische Veränderungen adressierenden Begriff kombiniert; zu Letzterem zählen im Deutschen etwa die Begriffe Geschichte, Wandel, Evolution, Modernisierung, Historie, Chronik, Zeitmaschine, ›früher und heute‹, ›im Wandel der Zeit‹, ›damals und heute‹ usw.

Da die Forschungsfrage um historische Veränderungen der Raumanordnungen seit den 1970ern kreist, habe ich die Fotosammlung zunächst in drei gleich lange Phasen unterteilt, aus denen Fotos miteinander verglichen werden sollten, und zwar: 1960-1980, 1980-2000 und 2000-2021.

---

7 Die Interpretation von Bildelementen im Kontext anderer (historisch anders gelagerter) Elemente hat Ähnlichkeit mit der *dokumentarischen Methode* nach Karl Mannheim, die etwa von Bohnsack (2013) auf Bild- und Fotomaterial angewendet wird. Auch hier wird ein ›versteckter‹, dokumentarischer Sinn aus einem Vergleich herausgelesen, der über den historisch-kulturellen Kontext der einzelnen Vergleichselemente hinausweist und dessen Ziel ist es, den Ausdrucksgehalt von Phänomenen zu benennen, d.h. die visuellen Brüche als »Dokumente für einen Erlebniszusammenhang oder Erfahrungsraum« (Bohnsack 2013:80-81) zu deuten.

Diese Art der Kompilation erwies sich jedoch als nur bedingt aussagekräftig, denn die räumlichen Arrangements und Anordnungen der Zentralen sind hochgradig abhängig von ihrer behandelten Domäne, sowie von lokalen, architektonischen Besonderheiten. Während etwa das Personal bei der Flugsicherung an langen Konsolen nebeneinandersitzt, findet sich in Call Centern eine Hintereinander-Reihung von Arbeitsplätzen. Diese Variation ist so stark, dass eine Betrachtung des historischen Wandels visueller Raumanordnungen nur gelingen kann, wenn die Domänen *für sich* gelesen werden. Um diese starke, lokalspezifische und domänenbezogene Verzerrung zu kontrollieren, ging ich stattdessen dazu über, nur solche Kontrollzentralen aufzunehmen, von denen ich mehrere Fotos zu verschiedenen Zeitpunkten hatte. Zwar ergibt sich hier die Schwierigkeit, dass es sich selten um das gleiche Zimmer und exakt die gleiche Domäne handelt, da das Integrieren mehrerer Zentralen zu immer größeren Hallen ein langfristig erkennbarer Trend ist, doch diese Umzüge wurden eben *selbst* als ein sichtbarerer Teil der visuellen Umgestaltung behandelt und sind damit nicht *wirklich* hinderlich.

Diese Betrachtung des Wandels einer bestimmten Kontrollzentrale zu verschiedenen Zeitpunkten hatte außerdem den Vorteil, dass ich die Mitarbeitende dieser Kontrollzentralen direkt auf die Veränderungen ansprechen und besser nach den Hintergründen von Veränderungen befragen konnte. Damit entstand jedoch auch ein deutlicher Nachteil, denn die Suche nach mehreren historischen Fotos ein und derselben Kontrollzentrale erwies sich als schwieriger als gedacht. Vor allem die Suche im Internet gelangte hier überraschenderweise schnell an ihre Grenzen. Die Auswahl der Fälle wurde sofort determiniert durch die geringe Anzahl der gefundenen Fälle, sodass aufgenommen wurde, was überhaupt da war, statt eine stark systematisch angelegte Auslese und Fallvariation vorzunehmen. Auch konnte keine eindeutige Sättigung der herausgestellten Veränderungen erreicht werden, was jedoch auch nicht das Ziel der als zusätzliches Tool der ethnographischen Forschung angedachten Fotokompilation sein sollte. Für mich hat sich ohnehin die experimentelle, immer wieder neuartige Zusammenstellung als hilfreich erwiesen, um Fragen zu generieren.

Im Laufe der Auseinandersetzung mit den Fotos von Kontrollzentralen musste ich feststellen, dass ein Vergleich dieser Fülle an Bilder zunächst vielversprechend anmutet, besonders dann, wenn das Abgebildete die eigene soziologisch spekulative Fantasie anregt. Es zeigt sich jedoch, dass nur äußerst schwer objektiv belastbare Aussagen über den Kontext der Bilder und damit über die Repräsentativität und den Sinn des darauf Abgebildeten machen lässt. Eine Deutung der Unterschiede solcher Abbildungen, ohne ihren Kontext zu beachten, ohne sie durch Elizitation und ethnographisches Wissen einordnen zu können, verführt schnell zu riskanten und spekulativen Fehlschlüssen. Dennoch konnten über den kontrastiven Vergleich der visuellen Daten Unterschiede und Gemeinsamkeiten ausgemacht werden, die es ersteimal nur beschreibend zu erfassen galt. Es bot sich zudem an, den Ver-

gleich der Daten mithilfe von Datensitzungen in Forschergruppen zu organisieren, um nichts Wichtiges zu übersehen oder Akzente falsch zu setzen und gleichzeitig möglichst viele Lesarten zu generieren (Tuma/Schnettler 2014:875-886). Die so ausgemachten Brüche haben ihre Geltung immer nur bis auf Weiteres. Besonders in unserem Fall sollten die Interpretationen mit Vorsicht angenommen werden, denn es besteht bisher keine Sättigung des Samplings: Nur mühsam lassen sich in großer Menge Fotos von bestimmten Kontrollzentralen zu mehreren Zeitpunkten zusammenstellen.

Für eine Interpretation kann dann das gesamte Arsenal interpretativer Verfahren herangezogen werden, die schon im methodologischen Hintergrund aufgeworfen wurden. Vor allem aber das ethnographische Feldwissen, sowie die semiotischen Zuordnungen der selbst im Feld arbeitenden Menschen. Im Laufe der Sammlung der Fotos habe ich mich auch immer mal wieder telefonisch mit Kontrollzentralen kurzgeschlossen, um spontan nach Gründen für Veränderungen zu fragen, die ich auf Fotos entdeckt hatte. Außerdem konnten die auf den Fotos ausgemachten Brüche wiederum zur Elizitation und für eine thematische Fokussierung der Interviews genutzt werden.

5.4 Synthese: Szenografie

Ich möchte das methodische Vorgehen dieser Arbeit insgesamt als *szenografisch* kennzeichnen und damit zum Abschluss dieses Kapitels auch die Frage beantworten, warum im Titel dieser Arbeit von einer Szenografie die Rede ist. Der Grund hierfür liegt zuvorderst im Forschungsinteresse, das eben auf Veränderungen räumlicher Gestaltungen, auf die Entschlüsselung der ›Szenerie‹ der Zentralen abzielt, um hieraus Schlüsse auf die Refiguration des Feldes zu ziehen. Aber auch methodisch scheint mir der Begriff besonders passend für eine Ethnographie, die eben besonders die räumlich-visuellen Transformationen einer Raumform unter die Lupe nimmt. Die Szenografie ist damit gewissermaßen eine an der *Szene* der Zentralen interessierte Ethnographie, die jedoch über die ethnographisch besuchten Fälle hinausgeht. Methodisch wird dies vor allem durch den Fotovergleich getragen, der die räumlich-visuelle Gestalt dieser Orte über Domänen und historische Phasen hinweg in den Blick nimmt. Über die so zusammengefügten ›Szenerien‹ ergibt sich auch eine Erzählung über ihren Wandel. Das Interesse für die *Szene* stellt letztendlich auf die in der räumlichen Visualität der Orte eingeschriebenen Veränderungen des sozialen Handelns ab.

Der Begriff scheint mir jedoch noch aus mehreren anderen Gründen passend zu sein. In Anlehnung an das altgriechische Wort *Skené*, das den hinter dem Schauspiel sichtbaren Aufbau einer Theaterbühne bezeichnete, schwingt auch ein Verweis auf die szenografische Arbeit der Kontrollzentralen selbst mit: Denn mithilfe

ihres räumlichen Aufbaus machen sie sich als Orte der Kontrolle auch nach außen erkennbar.[8] Gerade für die hier behandelten Kontrollzentralen von Smart Cities, ist eine öffentlichkeitswirksame Inszenierung ein bedeutendes Thema. Es geht mir jedoch nicht nur um die Inszenierung der Orte, sondern gerade auch um abseits der Inszenierungen erkennbare Veränderungen der Gestalt, aus denen sich Veränderungen sozialen Handelns rekonstruieren lassen. Um diese beiden Themen, gewissermaßen die *Vorder-* und *Hinterbühne* (Goffman 1959) räumlicher Anordnungen unterschieden zu können, ist wiederum ethnographisches Feldwissen unverzichtbar.

Ebenso passt der Ausdruck der *Szene* auf das, was Kontrollzentralen selbst tun, denn sie behandeln immer nur einen ganz bestimmten, immer perspektivischen Ausschnitt ihres Außenbereiches, den sie in sich repräsentieren – Sie unterteilen ihren Außenraum gewissermaßen in verschiedene ›Szenen‹, die sie sodann interaktiv wieder zu einem Lagebild zusammenfügen (vgl. Schabacher 2015). Doch der Ausdruck ist nicht nur passend, weil er den Forschungsgegenstand und die Methode treffend beschreibt, sondern zu guter Letzt auch deshalb, weil die Ergebnisdarstellung dieser Arbeit selbst mit vielen Fotos, sowie *Scientific Illustrations* gespickt ist, die den Lesenden einen eigenen Einblick in die vielfältigen Gestaltungsformen der Raumform erlauben sollen.

8 Auch Deane (2015) spricht in seiner *Medienarchäologie* der Kontrollzentralen von *Szenen* und meint damit die ästhetisch-technische Gestaltung der Zentralen, deren Aufgabe ihm zufolge das Anzeigen politischer Macht sei.

6. Ergebnisse: Das Feld der Kontrollzentralen und sein Wandel

Es gibt einiges zu entdecken, sobald man sich der Raumform der Kontrollzentrale und ihrem räumlichen Wandel zuwendet, das soll die folgende Darstellung der Forschungsergebnisse zeigen. Die Darstellung ist in zwei Teile geteilt: Zunächst wage ich mich im Abschnitt 6.1 an eine phänomenologische Eingrenzung der Raumform Kontrollzentrale und rekonstruiere im Anschluss eine kleine Geschichte ihrer Entwicklung bis in die 1970er. Außerdem versuche ich mich dem Feld der Kontrollzentralen zu nähern, indem ich Strukturmerkmale des Feldes und Idealtypen von Kontrollzentralen unterscheide, bevor schlussendlich ein kleiner Eindruck in den ›Kosmos‹ von Kontrollzentralen gegeben werden soll. Das Kapitel zum Kosmos der Kontrollzentralen bleibt aber bisher eher stochernd und ungezielt und kann bisher nur dazu dienen, ein besseres Gefühl für die Bandbreite des Feldes zu vermitteln. Der zweite Abschnitt 6.2 ist dann das eigentliche Herzstück der empirischen Arbeit. Hier befasse ich mich mit Veränderungen, die frühestens um 1970 beginnen. Der Abschnitt ist in vier Teile aufgeteilt: Zunächst unterscheide ich verschiedene Formen von Integrationsbewegungen, widme mich dann dem Wandel der Arbeitsplatzformationen zu, gehe anschließend auf die Bildschirme und Leinwände in neueren Kontrollzentralen ein, bevor ich mich im vierten Teil mit den Leitbildern und Legitimationen von Integrationsbewegungen befasse. Dieser letzte Teil behandelt also nicht wie die drei anderen Teile materiell-visuelle Veränderungen, sondern dient dazu, die materiell-visuellen Veränderungen der vorherigen drei Teile in den Kontext einer vom Feld geleisteten Erzählung zu stellen.

Es ist zu beachten, dass ich bei all dem nie dem Anspruch genügen kann, die Refiguration des gesamten Feldes umfassend nachzuvollziehen. Vielmehr schlängele ich mich durch das Thema, indem ich thematische Akzente setze. So befasse ich mich verhältnismäßig stark mit den neueren Entwicklungen, gehe nicht immer auch bis in die 1970er zurück, habe mein Augenmerk auf der Smartifizierung städtischer Infrastruktur und vernachlässige Kontrollräume der Privatwirtschaft oder des Militärs. Ich lasse also glücklicherweise noch eine Menge Platz für weitere Untersuchungen dieses Themas.

6.1 Das Feld der Kontrollzentralen

An dieser Stelle soll zunächst das Phänomen *Kontrollzentrale* aufgespürt und seine unklaren Grenzen und Eigenschaften strukturiert werden. Ziel ist die Konstruktion eines *Feldes*[1] von Kontrollzentralen. Bisher gibt es nur wenige Ansätze, die vielfältigen Formen solcher Orte wenigstens überblicksartig in eine einheitliche Geschichte zu überführen. Das Kapitel gliedert sich wie folgt: Zunächst soll die Raumform phänomenologisch näher bestimmt werden (Abschnitt 6.1.1). Anschließend wenden wir uns ihrer Entstehungsgeschichte und einigen früheren Arrangements dieser Orte zu, die wir bis in die 1970er Jahre verfolgen werden (Abschnitt 6.1.2), bevor wir im dritten und letzten Abschnitt auf die innere Struktur des Feldes und damit abschließend auch auf einige thematische Variationen zu sprechen kommen (Abschnitt 6.1.3).

6.1.1 Raumform Kontrollzentrale

Eine ungefähre Bestimmung dessen, was mit Kontrollzentrale gemeint ist, kann in etwa so lauten: Mit Kontrollzentralen sind solche Zimmer oder Anordnungen von Zimmern gemeint, die mit meist neuester Medientechnik und einer Formation von Arbeitsplätzen ausgestattet sind, um einen in ihnen repräsentierten Außenbereich zu überwachen und zu steuern. Ziel der folgenden Ausführungen ist es jedoch, diese ungefähre Bestimmung durch eine abstraktere und zugleich präzisere Beschreibung zu ersetzen. Es soll so dargelegt werden, dass sich Kontrollzentralen nicht nur ›operativ‹ identifizieren lassen, sondern als ein ganz spezifisches (Raum-)Phänomen, als eine *Raumform* verstanden werden können. Bei der Auseinandersetzung mit der *Phänomengrenze* solcher Orte, haben sich drei Axiome herauskristallisiert, die im Folgenden beschrieben werden.

6.1.1.1 Ontologische Translokalität

Die Raumform der Kontrollzentrale zeichnet sich zunächst durch eine dialektische Gleichzeitigkeit von Containerraum und Netzwerkraum aus. Wichtigstes Merkmal

---

1 Der Feldbegriff ist in der Soziologie fest etabliert, wird aber sehr unterschiedlich definiert. Im Rahmen dieser Arbeit verwende ich ihn im Sinne eines *ethnografischen Feldes*, also als ein sich zuvorderst aus dem Erkenntnisinteresse ergebenden Gegenstandsbereich, der eine Gemeinsamkeit bestimmter kommunikativer Formen unterstellt, ohne dass sich die im Feld Handelnden selbst sinnhaft, etwa konkurrierend aufeinander beziehen müssen. Gleichwohl ist die Frage, inwiefern die AkteurInnen untereinander selbst eine Art Feld konstruieren, dadurch nicht ausgeschlossen. Die Behauptung eines wie auch immer gearteten *Feldes* der Kontrollzentralen ist Teil der Forschungsfrage. Eine genauere Einordung dieses Feldbegriffes findet sich daher in Abschnitt 3.3.

dieses Ortes ist, dass er abgeschottet und vernetzt zugleich ist, insofern die Abschottung erst seine spezifische Verbindung zum Außen erlaubt. Kontrollzentralen sind Orte, an denen Containerraum und Netzwerkraum nicht im Gegensatz zueinander stehen, sondern sich gegenseitig gleichermaßen potenzieren. Wir haben es mit einer extremen, fast puren Form der Translokalität zu tun, denn die Verbindung zum Außen *konstituiert* erst diesen Ort und nur durch seine Verbindung zum Außen ist er als Raum überhaupt existent. Diese fundamentale Form der Translokalität ist mehr als bloß zuweilen vorhanden. Sie ist nicht wie bei anderen Orten *mitunter* gegeben, sondern begründet die Kontrollzentrale ontologisch – der Kontrollraum existiert allein für den Außenraum. Metelmann (2005) bezeichnet den Kontrollraum entsprechend als puren *Relationsraum* und grenzt ihn vom kontrollierten *Subjektraum* ab.

Die Einzigartigkeit solcher Räume besteht darin, dass sie die Kontrolle eines Raumes selbst räumlich aufspannen: Die Räumlichkeit und innere Aufteilung der Kontrollzentrale ist ein als Zimmer gebautes Kontrollhandeln. Mattern (2015) bringt dies auf den Punkt, indem sie Kontrollzentralen als »immersive Dashboards« bezeichnet: als Steuerungs- und Monitoringtechnik, in die man derart ›eintaucht‹, dass man sich *inmitten* der Technik selbst befindet – eben in einem Zimmer. Caprotti (2018) hat versucht, das Besondere dieser Raumform als »fensterlose Monade« zu beschreiben, um darauf hinzuweisen, dass die Außenwelt an solchen Orten auf ihre simpelste Form reduziert und geschrumpft eingeschlossen wird. Damit wird jedoch die Translokalität dieser Orte unterschlagen, die Außen- und Innenraum voneinander abhängig macht. Dies kann sogar so weit gehen, dass auch der Außenraum in seiner Existenz bedroht wäre, wenn er keine Verbindung zur Kontrollzentrale hätte, denn diese synthetisieren vielfältige Aspekte eines Außen, die ohne sie nicht in dieser Ganzheit als (Außen-)Raum erfassbar wäre. In einem solchen Fall wird etwa die kontrollierte Infrastruktur als ein räumliches Gebilde erst durch die Kontrollzentrale als Gebilde erfahrbar und steuerbar. Die Abgeschlossenheit der Kontrollzentrale als Containerraum und ihre netzwerkartige Verräumlichung schließen sich also nicht aus, sondern verstärken sich gegenseitig. Wie wichtig diese gegenseitige Verstärkung für die Abgrenzung der spezifischen Raumform Kontrollzentrale ist, machen besonders diejenigen Fälle deutlich, in denen eine Vernetzung eben nicht mit einer Containerisierung einhergeht. Dann nämlich fallen Kontrollraum und kontrollierter Raum zusammen. Das gilt etwa für die häufig in Geschäften installierten Videoüberwachungsbildschirme für Einkaufende, die sich so ihrer eigenen Überwachung gewahr werden sollen. Zwar haben wir es hier durchaus mit sozialer Kontrolle und Überwachungstätigkeit zu tun, es fehlt jedoch die erst mit einer Verlagerung der CCTV-Kameras in einen abgegrenzten Raum einhergehende Invisibilisierung des Kontrollraumes für den kontrollierten Raum. Ebenso interessant sind Smartphone-Apps, mit denen Menschen anhand von aktuellen Verkehrsdaten entscheiden können, welchen Weg

zur Arbeit sie nehmen. Zwar sind sie im Moment des Monitorings abgegrenzt vom Außenraum, doch sobald sie als Fahrgäste auf diesen Raum Einfluss nehmen, geht ihre ›kleine Kontrollzentrale‹ im kontrollierten Raum auf. Das im Vorfeld getätigte Monitoring wird damit schlicht zu Planung und Selbstkontrolle. Ähnliches liegt auch bei direkt an Maschinen angebrachten Bedienpulten vor, denn hier ist das mithilfe von Hebeln und Knöpfen kontrollierte Netzwerk der Maschine völlig umschlossen vom Kontrollraum – der Container der Kontrolle nimmt den kontrollierten Raum gänzlich in sich auf (November/Créton-Cazanave 2016).

Eine prominente Beschreibung dieser Besonderheit stammt von Latour (2005), der gezeigt hat, wie sich Paris als Ort erst über das Zusammenspiel eines Netzwerkes vielfältiger, für den öffentlichen Stadtraum unsichtbarer Kontrollzentralen konstituiert. Er tauft das Blickregime von Kontrollzentralen *Oligopticon* und meint hiermit, dass Kontrollzentralen immer nur einen kleinen Ausschnitt ihres Außen thematisch in sich aufnehmen. Sie blenden große Teile ihrer Außenwelt aus, um einzelne Bestandteile umso genauer unter die Lupe nehmen und kontrollieren zu können. Sie sind blind für die Gesamtheit ihres Außen und haben durch ihre Fokussierung zugleich einen geschärften Blick; eine Eigenschaft, die sie mit Parlamenten, Gerichten oder Bibliotheken gemein haben. Diese Eigenschaft, nur *Ausschnitte* der *Umwelt* zu thematisieren, erinnert an die *Systemtheorie funktionaler Differenzierung* nach Niklas Luhmann, wenn auch in einer vulgären Version: Kontrollzentralen sind von ihrer Außenwelt abgeschottet, da sie diese auf eine bestimmte, gefilterte Weise neu in sich synthetisieren (siehe nachfolgenden Abschnitt 6.1.1.2). Sie brechen die Komplexität ihrer Umwelt herunter auf bearbeitbare *Codes*, und operieren so entlang eines ganz spezifischen Relevanzsystems.[2] Kontrollzentralen können damit, wenn man so möchte, als eine Art volkstümlich-vulgäre, materielle Performation der Luhmann'schen Systemtheorie angesehen werden. Entsprechend greifen Kontrollzentralen auf verschiedene Aspekte eines Raumes zurück; der Raum wird gleichsam nach seinen verschiedenen Dimensionen in verschiedene Kontrollzentralen aufgespalten, um präziser entlang der einzelnen Dimensionen operieren zu können.[3]

---

2 Die über einen ›Code‹ laufende Filterung des Außenbereiches lässt sich pointiert anhand der Arbeit einer Notrufzentrale verdeutlichen: Diese nimmt Telefonate aus ihrem Außenbereich entgegen, die für die Anrufenden hochgradig außergewöhnlich sind. Aus Sicht der Beschäftigten in der Notrufzentrale stellen die Anrufe jedoch (zumindest meistens) pure Routine dar: Sie beantworten die Anrufe entlang eines vorgegebenen Fragenkataloges; die Ängste und Probleme der Anrufenden werden dabei so zugeschnitten und kanalisiert, dass sie in ein ganz bestimmtes Skript passen, also beispielsweise die Voraussetzungen für die Entsendung eines Dienstwagens erfüllen. Notrufzentralen bearbeiten nicht die Notfälle an sich, sondern nur diejenigen Parameter eines Notfalles, die für die weitere Bearbeitung geeignet sind.

3 Luhmann spricht von »Komplexitätsgewinnen« durch »Redundanzverzicht« (Luhmann 1998:761). Er hat aber auch die mit solchen Komplexitätsgewinnen verbundenen »Folgepro-

Nach Latour setzen Oligoptica diese »deliberative Blindheit« (Latour/Hermant 2006:28) jedoch zusätzlich in etwas um, das er als *Panorama* bezeichnet (Latour 2005:183ff.). Das Panorama wird von ihm als Gegenbegriff zum Oligopticon eingeführt und beschreibt das sinnhaft-abstrahierende Überblicken des großen Ganzen, ohne seine einzelnen Bestandteile zu sehen. Oligoptica fügen sich in ein solches Panorama ein, indem sie die für das Panorama notwendigen Einzelbestandteile formen und zur imaginativen Weiterverarbeitung bereitstellen. In dieser Lesart stützen Oligoptica die verallgemeinernd-politische Imagination einer umfassenden Kontrolle, die in Wirklichkeit jedoch nicht besteht (Latour 2005). Insofern stellt sich die Raumform der Kontrollzentrale gewissermaßen als ein dem Panorama dienendes Oligopticon dar.

In der Tat kommt die Raumform der Kontrollzentrale derjenigen des Labors ziemlich nahe (Knoblauch/Janz/Schröder 2021)[4]: Auch hier wird die Außenwelt ausgeschlossen, um einen bestimmten Aspekt dieser Außenwelt isoliert genauer untersuchen zu können. Latour (2005), der sich im Rahmen der Science and Technology Studies mit der *Umwandlung* von Daten in Wissen innerhalb von wissenschaftlichen Einrichtungen befasst hat, bezeichnet diese Orte als *Centres of Calculation* (vgl. Jöns 2011:163). Sie zeichnen sich dadurch aus, dass das zu Kontrollierende in die Kontrollzentren selbst hineingetragen und dort behandelt wird: Informationen und Informationsträger (Inskriptionen) werden hier systematisch miteinander kombiniert und so in abstrakteres Wissen transformiert (Latour 1999:304, 2003:233). Zwar gilt dies auch für Kontrollzentralen, doch ein wesentliches Merkmal, das sie konstituiert und vom Labor unterscheidet, ist, dass sie das zu Kontrollierende gerade nicht in sich *hineintragen*, sondern aus der Ferne zu steuern suchen. Sie bleiben als eine Art ›invertiertes‹ Labor abhängig vom Außen und für ihre Aktivität untrennbar mit ihm verbunden.

Diese Definition von Kontrollzentralen als eindeutig vom kontrollierten Raum abgegrenzte Räume nimmt nun eine in der Praxis nicht immer eindeutige Grenzziehung vor, insofern die räumliche Abgeschlossenheit empirisch höchst fließend und uneindeutig ausfallen kann. Sie ist insbesondere dann nicht eindeutig, wenn Kontrollzentrale und kontrollierter Raum direkt aneinander angrenzen und das Personal des Kontrollraumes ebenso im kontrollierten Raum tätig wird. Dies ist mitunter bei Hotelrezeptionen, Tonstudios, Röntgenanalgen, Achterbahnen, Badeanstalten, Kinos, Museen, Schiffsbrücken oder Cockpits der Fall. Die Abgeschiedenheit des Personals vom kontrollierten Raum und das Steuern nur aus dem Kontrollraum heraus ist ein zentrales Kriterium. Dies bedeutet jedoch auch, dass empi-

bleme« einer mangelnden integrativen Beobachtung, einer Unübersichtlichkeit und einer Unvorhersehbarkeit erkannt und bekanntlich zu einem seiner wichtigsten Themen gemacht. Auch im Feld der Kontrollzentren stehen diese Folgeprobleme neuerdings stark im Fokus.

4 Ich danke Hubert Knoblauch für diesen Hinweis.

risch oft keine eindeutige Zuordnung gemacht werden kann. Die Kontrollzentrale ist praktisch eine fließende, definitorisch ausfransende Raumform.

6.1.1.2 Synthetisierte (Re-)Präsentation von Raumdynamik

Die Translokalität von Kontrollzentralen zeigt sich darin, dass sie sich nach innen maßgeblich entlang ihres Außenbereiches strukturieren. Der Innenraum solcher Zentralen wird zur Projektionsfläche des Außenbereiches, der in konzentrierter Form in ihnen wiedergegeben wird.[5] Diese Konzentration der (Re-)Präsentationen kann Telefone, ein Faxgerät, Gerüche oder eine Glocke umfassen, solange diese über Vorgänge im Außenraum informieren. Sie erlaubt eine Synthese des Dargebotenen, die wesentlich für eine Kontrollzentrale ist. Diese Synthese ist es auch, die ungleiche *Sichtbarkeitsregime* (Hempel/Krasmann/Bröckling 2011) zu etablieren vermag, bei denen die Kontrollzentrale Aspekte des kontrollierten Raumes im Blick hat, die nur von außen, nicht aber innerhalb des Raumes selbst gesehen werden können. Die synthetische (Re-)Präsentation des Außen kann auf verschiedene Weisen vorgenommen werden. Während wir es in den meisten Fällen mit einer *Re*präsentation des Außen zu tun haben, etwa bei Miniaturen, Graphen oder topologischen Karten, ist der einfachste und zugleich aus der Frühzeit der Kontrollzentralen stammende Fall derjenige einer schlicht optischen, direkten Präsentation, etwa als erhöhte Übersicht mit Rundumblick. In jedem Fall aber wird das zu Kontrollierende in den Zentralen laufend in gebündelter Weise wiedergegeben. Denn schon die erhöhte Aussicht eines Turmes erlaubt die synthetische Präsentation des umliegenden Raumes, die ohne eine solche Erhöhung nicht möglich wäre. Durch die Technisierung konnten solche Türme durch erhöht installierte CCTV-Kameras ersetzt werden. Schon eine CCTV-Kamera reicht also aus, um eine Kontrollzentrale zu erschaffen, solange diese eben eine erhöhte Aufsicht zulässt. Orte, die wie beispielsweise Videochats zwar Translokalität, aber keine synthetische Aufsicht erlauben, sind daher auch keine Kontrollzentralen. Auch das mit einem Einwegspiegel abgetrennte Zimmer eines Verhörraumes oder der ›Türspion‹ sind keine Kontrollzentralen. Zwar wird hier über die Verblendung ein ungleiches Sichtbarkeitsregime etabliert, doch der überwachte Raum wird *nicht* in einer Weise synthetisch abgebildet, die nicht auch der überwachten Person durch das eigene Sichtfeld zugänglich wäre.

Die Ausrichtung der Aktivitäten entlang einer möglichst laufend aktuell gehaltenen und konstanten Wiedergabe der Dynamik des zu kontrollierenden Raumes ist ein wesentliches Strukturmerkmal solcher Orte (November/Créton-Cazanave

5 Eine für Beschäftigte in Notrufzentralen bis ins 20. Jahrhundert gebräuchliche Berufsbezeichnung ist die der/des Zentralist/in. Heute hat sich im gesamten Feld die Berufsbezeichnung der/des *Disponenten/in* festgesetzt, ohne dass diese Bezeichnung jedoch bisher mit einem geschützten Berufsbild und klaren Kriterien der Ausbildung verbunden wäre.

2016). Es gilt also zu beachten, dass die synthetische (Re-)Präsentation eines Außenbereiches nicht einmalig und starr vorgenommen wird, sondern die Dynamik des Außenbereiches schon in sich verbaut. Damit grenzen sich Kontrollzentralen etwa von mit Karten ausgestatteten Regierungsräumen ab, denn derartige Repräsentationen des beherrschten Territoriums haben lediglich emblematisch-legitimatorischen Charakter und sind nicht auf die Veränderbarkeit des Außenraumes hin ausgerichtet. Für Kontrollzentralen ist konstitutiv, dass sie *dynamische* Repräsentationen nutzen, welche die Flexibilität des zu Kontrollierenden einfangen, ganz gleich, ob sich diese eingefangene Bewegung auf Dinge, Menschen oder Informationen bezieht.

Die *Räumlichkeit* der abgebildeten Dynamik muss gemäß der Löw'schen (2001) Definition von Raum nicht zwingend etwas starres, geografisch-physisches sein, sondern kann sich beispielsweise auch auf einen ›Wirtschaftsraum‹ und Investitionsverteilungen beziehen, wie es bei Börsen der Fall ist. Börsen sind ein extremer Grenzfall, denn die Kontrolle des Marktes wird nicht allein aus ihrem Inneren vollzogen, sondern auch von Wertpapier-AnlegerInnen, die eigentlich im Außen angesiedelt sind und sich nur kurzzeitig in der Zentrale aufhalten. Die ›Kontrolltätigkeit‹ der dauerhaft in der Börse arbeitenden, staatlichen Makler ist also eher kommissarischer Art, weil die Höhe der Wertpapierkurse der ›laissez fairen‹ Kontrolle der Anlegenden unterliegt.[6]

Das von Foucault (1977) als ein für die Moderne paradigmatisches Raumformat beschriebene *Panopticon*, das zu einem zentralen Motiv bei der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Blick- und Kontrollregimen geworden ist, stellt sich ebenfalls als eine extreme Sonderform einer Kontrollzentrale dar. Denn nicht das Panopticon als gesamte Architektur ist eine Kontrollzentrale, sondern lediglich der Turm in der Mitte der Anordnung, von dem aus alle zirkulär um ihn herumgebauten Zellen eingesehen werden können. Die Besonderheit dieses Modells liegt nun darin, dass die synthetische Präsentation des Außenraumes schon *in* den Außenraum eingebaut wurde, und zwar in einer Art, die jegliche Wiedergaben *innerhalb* des Turmes überflüssig macht. Der Außenraum *ist* bereits eine synthetische Präsentation der Gefangenen. In diesem Fall ist der Kontrollturm nicht gebaut, um den Außenbereich besser zu überwachen, sondern der Außenbereich ist alleine für die Kontrollzentrale gebaut.

Die räumliche Anordnung von Kontrollzentralen orientiert sich damit maßgeblich an der räumlichen *Dynamik* und den materiellen Anforderungen des Außenraumes. Diese Fokussierung auf die materiell-physische *Beschaffenheit* des Außen

6 Man mag diese offen-ungeregelte Bereitstellung von Kaufoptionen an der Börse alltagssprachlich nicht als ›Kontrolle‹ bezeichnen, doch auch die Investitionen der Anlegenden wirken über die Bereitstellung und den Entzug von Geldern strafend und fördernd auf Unternehmen.

grenzt sie von *Machtzentralen* ab, deren Sitzordnung deutlicher die zugrunde liegende starre *politische* Ordnung reflektiert, ohne hauptsächlich die Materialität des kontrollierten Raumes auf dynamische Weise zu repräsentieren.[7] Als Einrichtungen, die die Dynamik ihres Außen nach bestimmten Maßgaben unter Kontrolle halten, sind Kontrollzentralen jedoch ebenso eindeutig politische Machtinstrumente und unterliegen damit doch wiederum einer repräsentativen Ordnung. Ihre Repräsentation bewegt sich zwischen *politischer Ferne* infolge ihrer strikten Ausrichtung an Dynamiken ihres Außenraumes auf der einen und *politischer Nähe* infolge ihrer Dienste an der Umsetzung von infrastruktureller Sozialordnung (Barlösius 2019) auf der anderen Seite. Diese Dialektik bringt Deane (2015) auf den Punkt, indem er Kontrollzentralen als Orte versteht, die die Symbiose zwischen Souveränität und Regierung aufzuheben vermag. Demnach repräsentieren Kontrollzentralen die Regierung im Sinne der Kontrolle alltäglich-profaner Angelegenheiten und sperren Souveränität im Sinne heilig-herrschender Verfügung über das Schicksal der Welt aus ihren Räumen aus: Sie sind ›Regierung‹ in den Niederungen des materiell-praktischen Vollzuges. Gleiches betont auch Boersma (2018), doch weist er neben dieser Rolle von Kontrollzentralen als materielle ›Gesellschaftsorganisatoren‹ auch auf ihre symbolische Dimension hin: Ihm zufolge entspringen Kontrollzentralen einer »Doppellogik«, insofern sie einerseits materielle Knotenpunkte gesellschaftlicher Steuerung sind und hierdurch andererseits eine wichtige Rolle für die Legitimierung politischer Herrschaft übernehmen, gleichsam das Vertrauen in den Gesellschaftsvertrag aktualisieren. Besonders augenscheinlich werde diese wichtige symbolische Bedeutung etwa bei Eröffnungsfeiern.[8]

6.1.1.3 Feedbackbasierte Kontrolltätigkeit

Konstitutiv für eine Kontrollzentrale ist außerdem menschliche Arbeit. Menschliche Arbeit als zentrales Merkmal solcher Orte herauszustellen, mag trivial erscheinen, doch deren bedeutende Rolle wird mit fortschreitender Digitalisierung und Automatisierung zusehends infrage gestellt. Dass sich im Zuge dieser Entwicklungen jedoch lediglich die Form dieser Arbeit verändert, sie selbst aber konstitutiv bleibt, soll im weiteren Verlauf der Arbeit deutlich gemacht werden. Wichtig ist an dieser Stelle zunächst nur, dass die Arbeit in Kontrollzentralen aus zwei Komponenten besteht, nämlich dem Monitoring und dem Steuern. Der Begriff

---

7 Diese Grenze zu Machträumen ist eindeutig fließend, denn auch Kontrollzentralen strukturieren sich räumlich entlang politischer Ordnung, etwa im Fall von Datenschutzbestimmungen oder Weisungsbefugnissen. Und umgekehrt orientiert sich die Anordnung von Machtzentralen ebenso an der räumlichen Beschaffenheit des kontrollierten Raumes, so etwa beim Föderalismus.

8 Wie wichtig diese Rolle einer Legitimation staatlicher Herrschaft nach wie vor ist, zeigt sich ebenso eindrücklich bei Smart City-Initiativen, die versuchen, Kontrollzentralen zu wichtigen Ausgangspunkten einer politischen Modernisierung der Stadt zu machen.

des Monitorings meint das systematische Observieren vielfältiger Informationsquellen durch einen Menschen, egal ob es sich dabei um Bildschirmkonsolen oder eine Aneinanderreihung sozialer Situationen handelt (Sheridan/Johannsen 1976). Ähnlich wie der Begriff des *Controllings*, beinhaltet Monitoring einen »Modus der vorwegnehmenden Sicherung« (Krasmann 2013:168). Fehlentwicklungen sollen dabei durch ein permanentes Sichten frühzeitig erkannt werden. Der Begriff Monitoring weist einige Gemeinsamkeit mit demjenigen der Überwachung auf, soll im Gegensatz zu diesem jedoch stärker das potenziell gleichzeitige Prüfen mehrerer Informationsquellen betonen, während *Überwachung* eher enger an eine direkte, nur als optische Aufsicht geleistete Beobachtung erinnert. Monitoring kann also durchaus auch direkte Überwachung bedeuten, erschöpft sich jedoch nicht darin.[9] Das Monitoring ist daher der wohl passendste Ausdruck für die an diesen Orten geleistete Aufmerksamkeitsarbeit (vgl. Kammerer 2008:156ff.). Während also das *Monitoring* mit einer dauerhaften Evaluation des aktuellen Zustandes verbunden ist, die sich auf die Veränderungen der synthetischen (Re-)Präsentationen bezieht, besteht der zweite Teil der Arbeit in Kontrollzentralen in der *Steuerung* eines Außenbereiches. Unter Steuerung wird die Anleitung von Veränderungen im Außenbereich verstanden, die auf Basis des Monitorings stattfindet. Dies bedeutet auch, dass die Tätigkeit, die ich im folgenden Monitoring nenne, immer schon den potenziellen steuernden Eingriff in sich trägt.[10] Ob die Eingriffe über Anweisungen geschehen oder mithilfe eines Schalters, ist für die Konstitution eines solchen Ortes nicht ausschlaggebend. Wichtig ist nur, dass die Kontrollzentrale ständig vom kontrollierten Raum abgetrennt bleibt und dennoch den Anstoß für einen Eingriff gibt. Die beiden Aktivitäten des Monitorings und des Steuerns können wiederum unter dem Begriff der (sozialen) *Kontrolle* zusammengefasst werden, sodass die *Kontrolltätigkeit* eine strukturelle Eigenheit dieser Raumform ist.

Es ist zu beachten, dass sich diese Steuerungstätigkeit jedoch in Teilen absetzt von dem, was im alltäglichen Sprachgebrauch unter ›Steuerung‹ verstanden wird, denn hier wird der Begriff häufig synonym zu ›Planung‹ gebraucht. Im Kontext von Kontrollzentralen geht es jedoch nicht um langfristiges, *planendes* Steuern,

---

9 Luff/Heath (2000) weisen bei ihren Untersuchungen von Kontrollzentralen immer wieder auf die feinsinnige Aufmerksamkeitsarbeit zwischen den Beschäftigten hin, die sich aus dem Augenwinkel heraus wahrnehmen. Sie beziehen sich dabei begrifflich ebenso auf das *Monitoring*, sowie auf *Awareness* – beides Formen der Aufmerksamkeit auf diverse und gleichzeitig bestehende Situationsanforderungen.

10 Wird dieser Eingriff nicht bereits mitgedacht, handelt es sich nicht um Monitoring, sondern lediglich um die Tätigkeit des *Beobachtens*, wie sie etwa für Sternwarten typisch ist. Ich grenze mich damit von Auffassungen ab, die Überwachung scharf von sozialer Kontrolle scheiden möchten, so etwa Zurawski (2014:124ff.), der Überwachung als zielgerichtetes Sammeln und Klassifizieren von Informationen definiert, während soziale Kontrolle Normverletzungen zu verhindern suche.

bei dem aufgrund einer Datenlage im Voraus Strategien und Schemata festgelegt und administrativ-strategisch umgesetzt werden, sondern um ein engmaschiges, *feedback*-basiertes Steuern, bei dem sich aus dem Monitoring der aus der Steuerung resultierenden Veränderungen *selbst* laufend Anpassungen dieser Steuerung ergeben (vgl. March 1993:182). Damit ist zweierlei gemeint: Zum einen sind Monitoring und Steuerungsaktivität miteinander verzahnt, denn die Wirkung von Steuerungstätigkeiten wird noch während der Steuerung überwacht, sodass die Möglichkeit besteht, kurzfristig umzulenken. Zum anderen fokussiert das Monitoring nie im engeren Sinne allein auf die Steuerungsaktivitäten der Zentrale selbst, sondern auf die davon beeinflusste Raumdynamik. Das Monitoring reflektiert mit, was durch diese Aktivitäten im gesamten Außenraum letztendlich verändert werden soll: Die Steuerungsaktivität bezieht sich immer nur auf bestimmte Stellschrauben eines kontrollierten Raumes, während das Monitoring die Wirkung dieser Steuerung auf den kontrollierten Raum zurückmeldet. Diese Form des Feedbacks unterscheidet die Kontrollzentrale fundamental von anderen Formen der Kontrolle. Fallen Monitoring und Steuerung nicht auf diese Weise zeitlich zusammen, haben wir es nicht mit Kontrollzentralen, sondern mit Machtzentralen zu tun. Am Beispiel des Büros einer Chefin, in dem Schichtpläne festgesetzt werden, lässt sich dieser Umstand verdeutlichen: Dieser Ort dient nicht ausschließlich der Kontrolle von Schichtplänen und anderen Aspekten des Außen, weist also keine ontologische Translokalität auf. Dennoch könnte man geneigt sein, dieses Büro als Kontrollzentrale zu verstehen, denn hier finden Monitoring und Steuerung mithilfe der synthetischen Repräsentation in Form eines Schichtplanes statt, der den Mitarbeitenden zu bestimmten Zeiten verschiedene räumliche Positionen innerhalb des Unternehmens zuweist. Solange sich die Einteilung der Schichtpläne allerdings lediglich an den möglichen Zeitfenstern oder Fähigkeiten der Mitarbeitenden orientiert und versucht, hier eine optimale Einteilung vorzunehmen, handelt es sich lediglich um *planerische* Kontrolle, die sich allein an sich selbst bemisst. Bieten hingegen Absatzzahlen, Kundenzufriedenheit oder andere nicht direkt beeinflussbare Parameter des Außenraumes Anlass für Anpassungen, so haben wir es mit einem im Vorhinein nicht antizipierbarem Feedback zu tun, das Kontrollzentralen kennzeichnet. Bei dieser Eigenschaft handelt es sich nicht um einen nebensächlichen Zusatz; sie ist vielmehr von fundamentaler Bedeutung, um eine sinnvolle Eingrenzung der Raumform vornehmen zu können. Das Feedback bezieht sich nie nur auf die Aktivität selbst, sondern auf den mithilfe der Aktivität kontrollierten Außenraum: Monitoringinstrumente zeigen unmittelbar an, welche Resultate die Einwirkungen in diesem Außenraum, der mithilfe von an Infrastrukturen angeschlossenen Steuerungsinstrumenten gesteuert wird, zeitigen. Anders gesagt: Das, was kontinuierlich mithilfe von Feedback überwacht wird, geht immer über das hinaus, was eigentlich steuerbar ist. Im Falle des Grenzfalles der Börse etwa werden nicht die Wertpapierkurse selbst kontrolliert, sondern die Käufe, mit denen schließlich der

Kurs beeinflusst wird – zwar wird auch die Kursanpassung eigens vorgenommen, doch diese richtet sich nach Vorgaben, die nicht ohne Weiteres verändert werden können.

Das Feedback als besondere Eigenschaft der sozialen Kontrolle an solchen Orten ist mitunter auch der Grund dafür, dass die Beschäftigten sich kaum als ›machtvolle‹ Personen verstehen: Sie sichern die permanente Einhaltung von Protokollen, ohne strategisch langfristige Spielräume für sozialen Einfluss zu besitzen. Die Herausforderung einer Kontrollzentrale besteht eben – zumindest zumeist – gerade darin, einen Soll-Zustand aufrechtzuerhalten, ohne Veränderungen anzustoßen. Bei einem Feldaufenthalt in einer Berliner Leitstelle wird die Frage nach Macht entsprechend gekonnt abgeschmettert: »Ick spür hier keene Macht« (Feldnotiz vom 22.09.2016). Suchman (1997) versteht solche Orte entsprechend nicht als von *Kontrolle* geprägt, sondern als *Centres of Coordination*, und beschreibt sie als Orte, an denen Mitarbeitende permanent einen Ist-Zustand mit Vorgaben abgleichen. Sie schreibt weiter, dass Mitarbeitende fortwährend an zeiträumlichen Problemen orientiert sind – entweder zum Zweck der Verteilung von Menschen und Geräten entsprechend eines Rasters von Regeln oder um schnell Antworten auf dringliche Anforderungen eines Außenbereiches bereitzustellen.

Damit benennt sie bereits eine weitere Eigenschaft der Kontrolltätigkeit solcher Orte, denn diese besitzt mindestens zwei Modi: denjenigen der *Routine* und denjenigen der *Krise*. Während die Routinetätigkeit sich entlang institutionalisierter Protokolle bewegt, ist der Modus der Krise durch verfahrensoffene, kontingente Abstimmung zwischen den Mitarbeitenden abseits der üblichen Regelungen gekennzeichnet. Der Arbeitsmodus der Krise orientiert sich also ausdrücklich nicht am Zustand des Außenbereiches, sondern an demjenigen der Kontrollzentrale selbst.[11]

Die Unterscheidung zwischen Routine und Krise zeigt sich im Feld sehr ausgeprägt auch an der Architektur der Zentralen, in denen meist ein Routinearbeitsraum neben einem Krisenraum angeordnet wird. Dies hat damit zu tun, dass Kontrollzentralen die Komplexität ihrer Umwelt auf funktional bearbeitbare *Codes* herunterbrechen[12] – sie trennen sich in einem vulgär systemtheoretischen (Niklas Luhmann) Sinne entlang spezifischer, räumlich-funktionaler Relevanzsysteme auf. Je stärker diese vulgär systemtheoretische Differenzierung der Kontrollzentralen

11 So ging etwa auch die *Oberste Heeresleitung* als oberste militärische Kommandobehörde in Deutschland im Ersten Weltkrieg bei Lagebesprechungen im Hauptquartier einer Routinearbeit nach, während der Kriegszustand durchaus als krisenhafter Zustand bezeichnet werden kann.

12 Offensichtlich wird dies etwa bei Notrufzentralen, die die komplexen Sorgen und Ängste der Anrufenden so ›trimmen‹, dass sie in eine Eingabemaske passen und nach Protokollvorgaben weiterverarbeitet werden können.

ist, die je nur ein spezifisches, funktional von den anderen abgegrenztes Relevanzsystemen kontrollieren, desto eher ist auch der Bau von Krisenräumen eine notwendige Konsequenz. Denn sobald ein Ereignis *quer* zu den getrennt voneinander behandelten Codes verläuft, das heißt, sobald es nur durch die Zusammenarbeit eigentlich getrennter Relevanzsysteme gelöst werden kann, entsteht eine Krisensituation. Durch Krisenräume, in denen weitere, sonst nicht beachtete Relevanzsysteme auf kontingente Weise zusammengebracht werden können, kann auch auf Ereignisse reagiert werden, die sich nicht mehr innerhalb der vereinzelten Relevanzsysteme in den Griff bekommen lassen. Je stärker ein Ereignis also für alle Relevanzsysteme gleichermaßen Konsequenzen hat, desto mehr muss sich die Steuerung von Protokollen ablösen und einen informellen Austausch in Krisenräumen ermöglichen. In einer Krise versucht nun die einzelne Leitstelle, die Beherrschbarkeit wiederherzustellen, indem sie ausnahmsweise auf Zusammenhänge in der Umwelt reagiert, die normalerweise nicht beachtet werden. Ist es nicht möglich, die bestehende Gefahr durch diesen Krisenmodus zu lösen, so kann etwa von einer *Katastrophe* gesprochen werden. Es können praktisch aber eine Vielzahl von Eskalationsstufen existieren, die von einfachen *Ausnahmesituationen* über *Krisen* bis hin zum Modus der *Katastrophe* reichen. Diese Abstufung der Arbeitsmodi bedeutet im Umkehrschluss auch, dass Routinearbeit ein konstitutives Merkmal von Kontrollzentralen ist. Diese Routinearbeit kann hochgradig explizit geregelt und dauerhaft angelegt sein, wie im Fall von Stellwerken, aber auch eher implizit und kurzzeitig, wie etwa bei War Rooms.

6.1.2 Historische Arrangements: Von den Anfängen bis in die 1970er

Die Geschichte der Kontrollzentrale beginnt nicht mit einem Blitzschlag, denn diese Raumform ist weder das Ergebnis (medien-)technischer Disruptionen noch einer sozialen Revolution. Sie bestand schon früh mit einfachsten Mitteln und in einer seichten Form, als schlummerndes Vorglühen ihrer heutigen Strahlkraft und konsequent-umfassenden Durchsetzung. Folgen wir den im vorherigen Kapitel entworfenen, notwendigen Elementen einer Kontrollzentrale, so kann die getarnte, verdeckte oder verblendete, in jedem Fall aber vom umliegenden Raum abgegrenzte Aufsicht über ein kontrolliertes Gebiet mithilfe einer Warte oder eines Wachturmes als ihr Archetyp verstanden werden. Da die Abgrenzung dieser aus der Frühzeit der Menschen stammenden Architektur stark zerfließt, widmen wir uns der immer stringenteren Umsetzung solcher Wachtürme zu. Ein eindeutiger Schritt zur Institutionalisierung des ›eingeschlossenen Rundumblicks‹ waren Schießscharten, die den Schützen nur einen kleinen Ausschnitt im Mauerwerk zur Überwachung und zum Beschuss des Außenraumes boten. Im Spätmittelalter entstanden außerdem vor den Toren von Städten Warttürme, die mithilfe von Licht oder Schwenksignalen vor anrückenden feindlichen Truppen warnen konnten. Sol-

che Fernmeldungen mithilfe von Licht oder Schwenksignalen gab es bereits am *Limes*, um zwischen den Turmanlagen in Windeseile Informationen weiterzutragen. Türme, aus denen Signale oder Geschosse gefeuert wurden, erfüllen bereits alle Anforderungen an eine Kontrollzentrale: Ihrer Abgeschlossenheit einziger Zweck ist der Bezug zum Außerhalb (ontologische Translokalität), ihre Höhe erlaubt eine synthetisierende Übersicht über den Außenraum (synthetisierte Präsentation von Raumdynamik) und ihre Geschosse oder Signale lassen sich in einem entfernten Sinn als Infrastruktur bezeichnen (feedbackbasierte Kontrolltätigkeit). Dieser frühe Archetyp der Kontrollzentrale machte über lange Zeit hinweg das noch wenig herausragende und geschärfte Feld der Raumform aus.

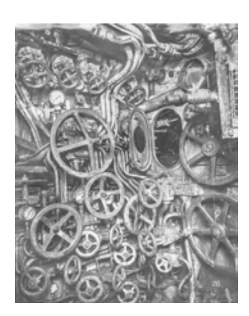
Dies änderte sich erst mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert, die ihre rasante Vielfältigkeit beförderte. Im eher verwischten und fließenden Strom der Frühgeschichte der Kontrollzentrale gewinnen wir nun einen festeren Halt. Das erhöhte Überwachen von abgeschotteten Räumen aus kam nun in Fabriken zur Anwendung. Die direkte Beaufsichtigung der ArbeiterInnen war vor allem im Vereinigten Königreich weit verbreitet (Andrzejewski 2008:64). Anfang des 19. Jahrhunderts gab es zwei Varianten dieser Supervision, entweder von *vorne*, sodass die Arbeitenden ihre Überwachung selbst mitverfolgen konnten, oder von einer *hinter* ihnen gelegenen Position aus. In einigen Erörterungen dieser Zeit verstärkte sich bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts sodann die Ansicht, dass ein hinter den Arbeitenden Sitzen besser wäre, da so nicht antizipiert werden könne, wann eine Beobachtung stattfinde – Diese potenziell permanente Überwachung wirke (ganz im Sinne von *Benthams* Panopticon) produktivitätssteigernd (vgl. Andrzejewski 2008:73). Dieser Schritt zu einer Überwachung von hinten genügt zwar noch nicht dem hier entworfenen Verständnis von Kontrollzentralen als eingeschlossene Containerräume, doch er ist die erste Vorstufe zu einer Invisibilisierung für die Kontrollierten. Mit dem Einbau dieser Supervision in die Architektur entstanden schon Anfang des 19. Jahrhunderts die ersten Überwachungsräume, die häufig an die Decke oder erhöhte Seitenwände der Fabriken gebaut wurden und kleine Gucklöcher besaßen, durch die Vorgesetzte die ArbeiterInnen überwachen konnten (Andrzejewski 2008:51).

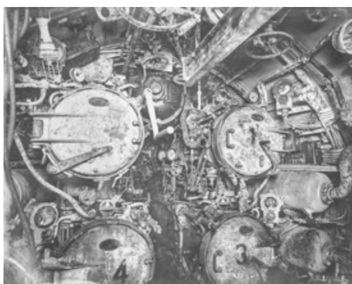
Auch im militärischen Bereich beförderte die Industrialisierung die Herausprägung von Kontrollzentralen, können doch Cockpits und Schiffsbrücken als solche verstanden werden, solange sie für eine Einwirkung auf einen Außenbereich ausgerüstet und nicht nur für ihr eigenes Fortkommen zuständig sind. Zu einiger ikonischer Bekanntheit brachte es der Kontrollraum des deutschen U-Bootes SM UB-110 im ersten Weltkrieg, das über vier Torpedorohre und eine Fülle von Stellwerken, -Rudern, Hebeln und Überwachungsinstrumente verfügte (Abbildung 2).

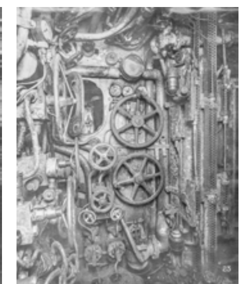
Zum Zeitpunkt der Industrialisierung, besonders mit der Elektrizität und Telegraphie, kommt es mit der über Apparaturen geleisteten, zeichenhaften Medialisierung dann nochmals zu einem deutlichen Sprung, da Informationen nun zügig

über weite Strecken übertragbar wurden. An diesem Punkt können wir zwei weitere Linien verfolgen, die ebenfalls dem militärischen und wirtschaftlichen Kontext entstammen: Diejenige der (militärischen) *Gefechtsstände*, sowie diejenige der (produktionstechnischen) *Schalttafeln*. Mit ihnen entstanden erstmals Zentralen, welche eine wirkende Verbindung von Kontrollraum und kontrolliertem Raum dauerhaft in ihre Anordnung verbauten, sodass die Kontrolle nicht mehr nur auf direkt-situative und kurzzeitige Eingriffe ausgelegt, sondern indirekt-mechanisch, durch infrastrukturelle Wirk-Verbindungen und durch fest verschlossene Wände hindurch vorgenommen wurde. Bevor wir auf industrielle Schalttafeln zu sprechen kommen, widmen wir uns zunächst den militärischen Gefechtsständen.

Abbildung 2: Kontrollraum des 1918 gesunkenen deutschen U-Bootes SM UB-110.







Gefechtsstände sind von der Front abgeschiedene Unterstände zur taktischen Koordinierung der Truppen mithilfe einer Karte. Noch bis Ende des 19. Jahrhunderts war es üblich, dass Kommandanten, die zwar nicht mehr ganz direkte, doch wenigstens anwesende Aufsicht von militärischen Kämpfen übernahmen (Zabecki 2018). In der Schlacht von Waterloo etwa standen Kommandanten mittig hinter den eigenen Reihen, um die Kämpfe mitverfolgen zu können. Von historischer Bedeutung für ein Umdenken war die mit dem *Schlieffen Plan* von 1905 erforderliche Mobilisierung von Millionen Soldaten, die erstmals eine ausgeprägte Staffelung der Kommandos zwischen Feldarmee und oberster Heeresleitung nötig machte (Zabecki 2018). Die enormen Distanzen und Befehlsketten führten zur Einrichtung relativ abgelegener Gefechtsstände (die jedoch weiterhin umziehen mussten, sobald sich die Frontlinie verschob). Neben Nachrichtenübermittlern auf Pferden wurden hierfür häufig Kabel für die Telegrafen verlegt, sowie Radiofrequenzen für Telefone eingerichtet, die im Gefechtsstand zusammenliefen und die Arbeit der Fernmeldeoffiziere ungeheuer wichtig machte (Hogan 2000:4, 133). Die Gefechtsstände waren außerdem erstmals nicht mehr allein für die ›Kunst‹ des taktischen Manövers auf dem Feld verantwortlich, sondern übernahmen zusätzlich logisti-

sche, administrative und strategische, d.h. über das Schlachtfeld hinausgehende Aufgaben (vgl. Hogan 2000:6).

Bereits Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die US Navy von einem Zimmer des *Weißen Hauses* aus strategisch navigiert, ohne dass die Gefechte im Einzelnen von dort mitverfolgt wurden (Watson 2011:7). Die traditionell eher dezentrale Navigation von Kampfschiffen wurde bis zum Spanisch-Amerikanischen Krieg von 1898 immer weiter zentralisiert (Watson 2011:8). Abbildung 3 zeigt den später *Lincoln Sitting Room* genannten Teil des *Weißen Hauses*, der im Spanisch-Amerikanischen Krieg als War Room genutzt wurde. Von hier aus wurde der Krieg telegraphisch verfolgt und kartographisch nachvollzogen; deutlich sind die Steckmarkierungen auf der Wandkarte zu erkennen, welche die Dynamik des kontrollierten Raumes repräsentierten.

Abbildung 3: War Room des Spanisch-Amerikanischen Krieges um 1898.





Im ersten Weltkrieg, war diese Form des Gefechtsstandes bereits eine gängige Form. Abbildung 4 zeigt das Hauptquartier der *obersten Heeresleitung* im Ostfeldzug mit einer noch sehr provisorisch anmutenden Verkabelung.

Neu an dieser Variante des Gefechtsstandes, der sich als frühe Form der Kommandozentrale verstehen lässt, ist die laufend aktualisierte Repräsentation von Truppenbewegungen, sei es mithilfe von gezeichneten Markierungen oder mithilfe von Miniaturmodellen. Derartige Operationszentralen, die kleine Objekte auf einer Karte zusammentragen und arrangieren, fanden ihre erste systematische Verbreitung schließlich im ersten Weltkrieg. Zwischen den War Rooms zur Zeit des ersten Weltkrieges und dem hier abgebildeten War Room des Spanisch-Amerikanischen Krieges gibt es jedoch einen wichtigen Unterschied, wenngleich sie sich in ihrem Aufbau stark ähneln: Denn während Kampfschiffe zur Zeit des Spanisch-Amerikanischen Krieges nur annährend lokalisiert werden konnten, ohne ihre genaue Ausrichtung und Bewegung zu verfolgen, entstanden ab 1908 die ersten War Rooms, die erstmals ein nahtloses ›Tracking‹ von Kampfschiffen

Abbildung 4: Hauptquartier der obersten Heeresleitung zwischen 1914 und 1918.



vornahmen (vgl. Lambert 2005). Dazu wurde der Nachrichtendienst so reformiert, dass Berichte aus verschiedensten Quellen laufend aktuell zusammengetragen werden konnten. Dies ermöglichte es nicht nur die aktuellen und zukünftigen Routen von feindlichen Kampfschiffen zu rekonstruieren, sondern auch die eigenen Kampfschiffe aus der Ferne zu steuern, statt den örtlich anwesenden *Commandern in Chief* bloß einmalig Richtungsvektoren zuzuteilen (Lambert 2005:364). Derartige Umstellungen wurden zunächst in der Royal Navy umgesetzt. Das bisher nur sporadische und zersplitterte Abrufen von Standortinformationen wurde um 1908 erstmals durch ein zentralisiertes und dichtes Netz aus schnell zugänglichen Informationen ersetzt.[13] Dieses als *the Grid* bekannt gewordene, systematische, präzise, zentralisierte und laufend aktualisierte Monitoring aller Truppenbewegungen erlaubte es, das alte Konzept unabhängiger Stationsflotten (Ocean Defence) durch mobile Einsatzflotten (Maneuver Warfare) zu ersetzen (Lambert 2005:379-380, 394). Aus raumsoziologischer Sicht ist dieser Schritt spannend, zeigt sich damit doch ein früher Versuch, die von den Schiffen selbst vorgenommene Navigation durch eine »netzwerkzentrierte Kriegsführung« (Friedman 2009) zu ersetzen, die verstärkt das Ensemble aller Schiffe mithilfe einer Zentrale zu rekonstruieren sucht. Hierzu wurden nicht nur *Wandtafeln* verwendet, sondern auch die ersten *Plotting Tables*, also horizontale Karten auf denen Bewegungen mithilfe von mobilen Objekten repräsentiert und mithilfe von Stöcken laufend

---

13 Admiral Sir John Fischer, der diese Reformen anstieß, kommentierte: »Not a dog will wag its tail without being reported« (Lambert 2005:384).

entsprechend ihrer aktuellen Lage verschoben werden. Charakteristisch für diese frühen militärischen Kontrollzentralen war ihr Arrangement als *Zentrum*, da sie eine Darstellung der gesamten ›Lage‹ in der Mitte des Raumes vornahmen. Das Arrangement der militärischen Zentralen als *Zentrum* zeigt sich anschaulich etwa in den britischen *Air Defense Rooms*, die im zweiten Weltkrieg dann in die *Fighter Commands* übergingen. Ihre vollends prominente Stellung innerhalb militärischer Kontexte bekamen sie besonders im Hinblick auf Churchills *Cabinet War Room*[14] und den *Filter Rooms* zur Verteidigung gegen Fliegerangriffe der Deutschen, so etwa dem *Rudloe Manor Operations Room*, der auf Abbildung 5 zu sehen ist. In diesem Raum wurden Fliegerangriffe überwiegend von Frauen telefonisch zusammengetragen und auf einem *Plotting Table* mit kleinen Figuren in der Mitte des Raumes repräsentiert, während eine Tribüne das übersichtliche Einsehen der Karte erlaubte.

Bevor wir uns jedoch der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg widmen, möchte ich noch die zweite Linie der Kontrollzentralen aufgreifen, die mit der Industrialisierung Festigkeit gewann, nämlich den *Schalttafeln*. Schalttafeln bezeichnen extra eingerichtete Positionen zur Steuerung einer Anlage von Maschinen. Schon Mitte des 19. Jahrhunderts wurden etwa erste Stellwerke gebaut, in denen umliegende Weichen mithilfe mechanischer Übertragungswege per Hebel von einem kleinen Turm aus gesteuert wurden. Zur Weichenstellung musste noch einige Kraft aufgebracht werden. Stellwerke sind damit eine der frühesten Erscheinungen der Raumform Kontrollzentrale: Sie besaßen eine materielle Wirkverbindung zum Außenraum und waren von diesem dennoch deutlich physisch abgetrennt. In den 1870er Jahren wurde sodann mit der Telegraphie eine weitere Form von Schaltraum etabliert, in dem durch Umstecken von Drähten Verbindungen hergestellt wurden. Abbildung 8 zeigt eine solche Schalttafel für die Telegraphie, die in ihrer Frühzeit mit jungen Männern besetzt war, die jedoch kurze Zeit später (noch im 19. Jahrhundert) von Frauen abgelöst wurden. Bekannt wurden diese Frauen als *Fräuleins vom Amt*[15] Die Vermittlung der Verbindungen für die Telegraphie und kurze Zeit später auch für die Telefonie, wurde mithilfe von *Schalttafeln* von Hand vorgenommen. Die Abbildungen 6 und 7 zeigen solche Fernmeldeämter. Zwar handelt es sich bei diesen frühen Arrangements nicht eindeutig eine Kontrollzentrale, denn wir haben es

14 Im Vergleich zu Hitlers*Führerbunker*, besaß Churchills *Cabinet War Room* eine stärker funktional, entlang der Steuerungsaktivitäten aufgeteilte Zimmeranordnung, in der jedem Zimmer eine gänzlich eigene Steuerungsaufgabe zugeteilt wurde, während der Führerbunker, aber auch andere Hauptquartiere wie die Heeresleitung im ersten Weltkrieg, eher als *Quartiere* im Sinne einer Behausung genutzt wurden.

15 Diese Arbeit brachte den Frauen dieser Zeit einen zumindest verhalten respektierten, beruflichen Stand ein. Der Grund für die Einstellung von Frauen ist uneindeutig, so werden etwa die hohe Tonfrequenz der Stimme, das ›Einfühlungsvermögen‹, oder geringe Anstellungskosten angeführt.

hier nicht mit einer ganz eindeutig *feedbackbasierten*[16] Steuerung und nur sehr rudimentär mit einer Repräsentation des Außenbereiches zu tun, doch können diese Orte als erste Vorformen von Kontrollzentralen verstanden werden, denn sie weisen durch ihre hermetische Abschließung bereits eine ontologische Translokalität auf und zeigen damit eindrücklich den für solche Orte typischen Aufbau.

Schalttafeln wurden gegen Ende des 19. Jahrhunderts immer verbreiteter, so wurden etwa in die ersten Automobile Armaturen mit Messinstrumenten eingebaut. Die Raumform der Kontrollzentrale ist eng mit dieser Verbreitung von *Cockpits* verbunden, denn ihre Geschichte beginnt mit der räumlichen Abschließung dieser Cockpits und Schalttafeln vom kontrollierten Raum (vgl. Mattern 2015). Die allmähliche, räumliche Abschließung von Cockpits und Schalttafeln im industriellen Bereich ist auch der Grund dafür, dass das prägende Arrangement von Kontrollzentralen Mitte des 20. Jahrhunderts das *Panorama*, also ringsum an den Wänden verteilte Kontrolltechnik ist. In Fabriken waren Schalttafeln die Vorläufer der heutigen *Steuerschränke* und wurden spätestens seit Anfang des 20. Jahrhunderts eingesetzt. Sie zogen die vorher verteilte, unmittelbare, manuelle Bedienung und Überwachung von großen Maschinen mithilfe mechanischer und elektromagnetischer Übertragungswege zumindest teilweise räumlich zusammen (Schwarz 2015: 22-23). Abbildung 8 zeigt eine von *Siemens* erbaute Schalttafel zur Stromversorgung in Südafrika um 1898.

Wegen ihres offenen, räumlichen Anschlusses an den kontrollierten Raum, waren diese Einrichtungen noch keine abgeschlossenen Kontrollzentralen im eigentlichen Sinne. Die Trennung zwischen Maschinen und ihrer Bedienung verlief langsam; eine frühe Form bei großen Anlagen war etwa das Verlegen der Maschinen in eine untere Etage, sodass die Bedienung in der darüber liegenden Etage vorgenommen werden konnte: Die Bedienung war hier zwar immer noch an der Maschine angebracht, doch lag in einem anderen Zimmer. In den darauffolgenden Jahrzehnten, wurde die Bedienung mit sogenannten *Steuerschränken* zunehmend abseits der eigentlichen Anlagen positioniert. Ein interessanter Zwischenschritt hin zu einer Kontrollzentrale, erfolgte mit der Errichtung von *Bedienpulten*, die ein weiteres Aneinanderrücken der Instrumente erlaubten und sich erstmals zum kontrollierten Raum hin ausrichteten. Damit wurde eine zumindest leichte Gegenüberstellung von Maschinenraum und Steuerungsraum in die Anordnung gebaut. Abbildung 9 zeigt die Schalttafel der *Zeche Zollern* in Dortmund, die um 1903 errichtet und in den 1930er Jahren um ein Bedienpult ergänzt wurde, das sich nun zum kontrollierten Raum hin ausrichtet.

Mit der Verlegung dieser Schalttafeln und Bedienpulte in eigens hierfür vorgesehene Zimmer, entstanden dann die ersten Kontrollzentralen nach heutigem

16 Das Monitoring bezieht sich hauptsächlich auf die Steuerelemente selbst, weniger auf die Dynamik des damit verbundenen ›Kommunikationsraumes‹.

Muster. Diese Räume wurden errichtet, als die Elektrisierung der Maschinensteuerung eine erstmalige Zentralisierung des gesamten Produktionsprozesses erlaubte (vgl. Schwarz 2015:23). Mit der elektromagnetischen Zentralisierung der Bedienoberflächen konnte auch das Kontrollpersonal von den Anlagen abgetrennt werden (Schwarz 2015:24). Typisch für diesen neuen Typus von Kontrollzentrale, in der jedes Anzeigeelement genau einem Sensor im Außenbereich zugeordnet wurde (Schwarz 2015:24), war die Anordnung der Schalttafeln als *Panorama*. Anschaulich zeigt sich dieses Panorama-Arrangement auf Abbildung 10, auf der die Kontrollzentrale des armenischen Kernkraftwerks Metsamor zu sehen ist.

Abbildung 5: Rudloe Manor Operations Room der Royal Air Force um 1943.



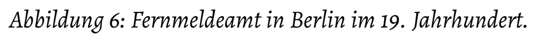


Abbildung 6: Fernmeldeamt in Berlin im 19. Jahrhundert.

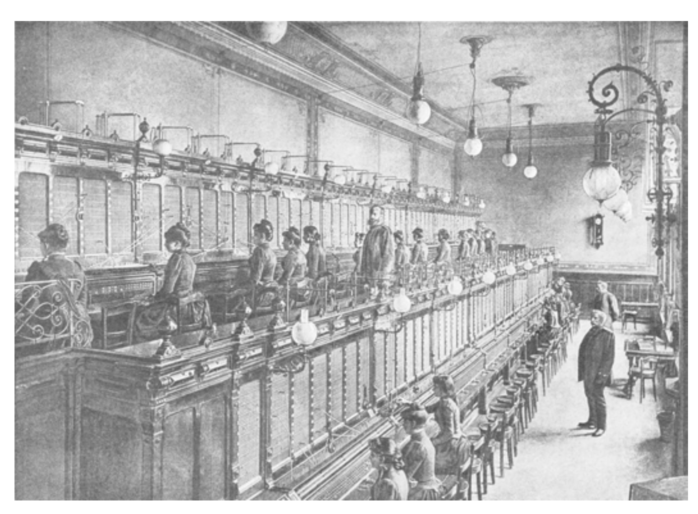


Abbildung 7: Schalttafel der Telegraphie um 1877.



Abbildung 8: Schalttafel im Kraftwerk Brakpan in Südafrika um 1898.



Abbildung 9: Schalttafel (rechts) und Bedienpult (links) der ehemaligen Zeche Zollern in Dortmund.

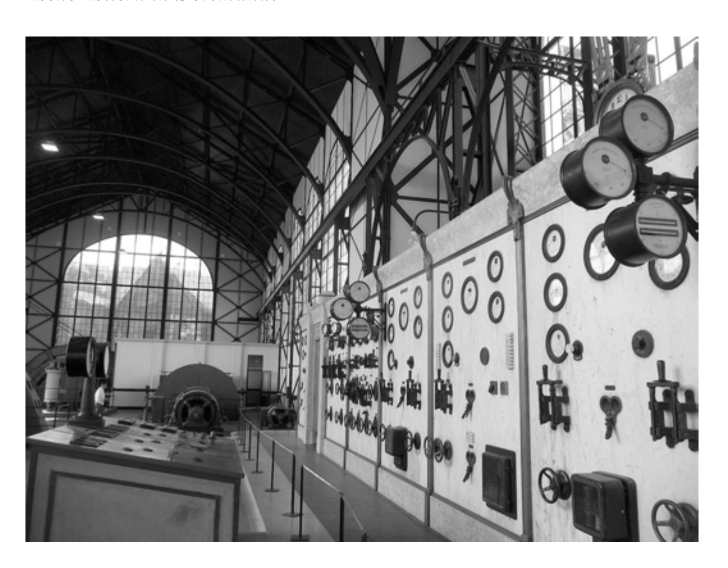


Abbildung 10: Kontrollzentrale des armenischen Kernkraftwerks Metsamor.



Seit Mitte des 20. Jahrhunderts waren solche Panorama-Anordnungen weit verbreitet. Der kontrollierte Prozess des Außenbereiches wurde dabei topologisch nachgebildet und an den Wänden der Zentrale aufgespannt. Die Position des Personals innerhalb dieser Leitstellen entsprach also auch immer einer ganz bestimmten Position innerhalb des Prozessgeschehens im kontrollierten Raum. So konnte an der Position der Operatorinnen innerhalb der Kontrollzentrale sofort abgelesen werden, welcher Teil des Außenbereiches gerade bearbeitet wurde (vgl. Schwarz 2015:23). Die räumliche Ablösung des Personals von den tatsächlichen Prozessen machte es umso wichtiger, ein genaues Verständnis des gesteuerten Außenbereiches zu besitzen, denn nur so konnten die Mitarbeitenden aus den vielen verstreuten Anzeigen auf ein bestimmtes, zugrundeliegendes Ereignis schließen. Informationen über den Zustand einer Anlage wurden noch nicht als fertige ›Diagnose‹ angezeigt. Die Kontrollzentrale war eine bloße Zentralisierung der vielen einzelnen Sensoren des Außenbereichs, ohne typische Kombinationen elektromagnetischer Signale zu ›Ereignissen‹ zusammenzufassen. Die Zentralisierung von Sensoren erreichte dabei ein Level, das permanente Aufmerksamkeit und feinsinnig abgestimmte Teamarbeit in den Kontrollzentralen erstmals zu einem ihrer wichtigsten Merkmale erhob. Noch bis zum Anfang des 21. Jahrhunderts waren diese topologisch arrangierten Panorama-Leitstellen eine gängige Form, bis heute fortbestehend etwa bei Atommeilern. Etwas später kamen dabei auch Mosaikwände

(auch Flussbilder oder Fließschemata genannt) zum Einsatz. Mosaikwände sind gewissermaßen ein an der Wand montierter, topologischer Modellbau des Außenbereiches, dessen Anzeigen immer mit genau einem Sensor des Außenbereiches verbunden sind. Abbildung 11 zeigt eine Mosaikwand der Zeche Walsum von 2003, an welcher deutlich das topologische Nachbauen des Außenraums zu erkennen ist.

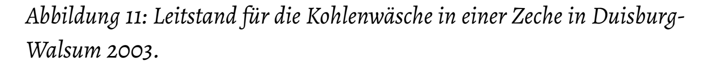


Abbildung 11: Leitstand für die Kohlenwäsche in einer Zeche in Duisburg-Walsum 2003.



Seit den 1960er Jahren prägte sich neben einem solchen Panorama-format allmählich ein neuerer Typus von Kontrollzentrale heraus, der sich allerdings erst in den 1980er Jahren mit der Computerisierung vollends durchsetze. Typisch für diesen neuen Typus war die Verlagerung der Signal- und Bedienpulte an gereihte Einzelarbeitsplätze mit gemeinsamer Monitorwand (vgl. Schwarz 2015:25). Abbildung 12 zeigt einen prominenten, frühen Fall eines solchen Typus, das *Mercury Control Center* der *NASA*, das schon Ende der 1950er Jahre errichtet wurde. Auch wenn diese Einzelarbeitsplätze zunächst mit je anderen Anzeigen und Steuerungselementen ausgerüstet waren, finden wir hier doch den Vorläufer heutiger Kontrollzentralen, bei denen sich sämtliche Repräsentationen und Kontrollelemente, zumindest in der Tendenz, an jedem beliebigen Arbeitsplatz einstellen lassen.

Erstmals reflektiert die Anordnung nun eine Trennung zwischen *persönlicher* und *gemeinsamer* Arbeitsfläche, indem den Mitarbeitenden eine große Leinwand und einzelne Bildschirme zur Verfügung gestellt werden (vgl. Schwarz 2015:25). Mit

Abbildung 12: Mercury Control Center 1964.



diesem neuen Arrangement beginnt eine bis heute wirkmächtige Orientierung an Großbildleinwänden. Mitunter, wird die Reihenanordnung der Arbeitsplätze sogar allein auf die Notwendigkeit zurückgeführt, die gemeinsame Leinwand einsehen zu können (Anonymisierte Leitstelle, Interview vom 3.11.2020). Die Inbetriebnahme von persönlichen Bildschirmen führte dazu, dass das Personal nicht mehr durch die Zentrale laufen musste, um an bestimmten Stellen des überwachten Raumes zu intervenieren. Bemerkenswert am *Mercury Control Center* ist überdies, dass bereits eine Besuchertribüne hinter den Reihenarbeitsplätzen existierte und damit ebenfalls heute Anordnungen von Presseräumen vorwegnahm. Die Umgestaltung solcher meist elektronisch-vordigitaler Leitstellen, deren Zimmer für einen Panorama-Nachbau des kontrollierten Raumes genutzt wurde, hin zu Reihenarbeitsplätzen mit gemeinsamer Monitorwand ist eine Form der Modernisierung, die sich noch bis in die späten 2000er Jahre beobachten lässt (vgl. Vincente/Roth/Mumaw 2001). Dieser, sich kurz vor den 1990er Jahren deutlich durchsetzende Wandel hängt mit der durchschlagenden Computerisierung zusammen: Zwar wurden Computer auch schon sehr viel früher eingesetzt, doch kommt es in dieser Phase zu einer Ausstattung mit *Personal* Computern und damit zu einem völlig neuen Arrangement der Zentralen und der dort stattfindenden Arbeit, die ich als *Dispersion* bezeichnen möchte. Der Übergang vom sich an der Topologie des kontrollierten Raumes orientierenden Panorama-Arrangement zu jener dispersi-

ven Verteilung der Informationen an gereihte Arbeitsplätze mit gemeinsamer Monitorwand, zeigt sich anschaulich in vielen Atommeilern, die bei ihrer Modernisierung das Panorama-Arrangement aus Sicherheitsgründen beibehalten haben. Abbildung 13 zeigt etwa den Kontrollraum des Kernkraftwerkes *Paks* in Ungarn.

Abbildung 13: Kontrollraum des Kernkraftwerks Paks in Ungarn.

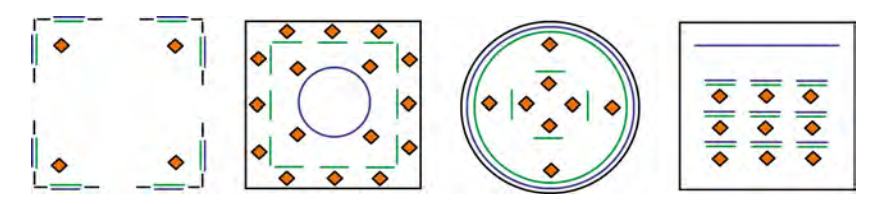


Aus den hier geschilderten historischen Anordnungen bis in die 1970er Jahre, lassen sich vier idealtypische Arrangements erkennen, die ich als Kopplung, Zentrum, Panorama und Dispersion bezeichnen möchte (vgl. Schwarz 2015). Diese Arrangements ergeben sich aus der Architektur der Kontrollzentralen, der Formation der Arbeitsplätze, sowie den Positionen von Repräsentationen und Steuerungspulten.

Das Arrangement der Kopplung bezeichnet eine für die ersten Kontrollzentralen der Industrialisierung typische, mechanisch verzahnte, oft physisch direkt am kontrollierten Raum anliegende ›Abkapselung‹. Die Invisibilisierung und Abgeschlossenheit der Kontrolle für den kontrollierten Bereich ist hier meist noch nicht konsequent umgesetzt, sodass der kontrollierte Bereich schnell direkt eingesehen werden kann. Die ebenfalls aus der Frühzeit, vor allem aus dem militärischen Bereich stammende Arrangement eines Zentrums versammelt die Repräsentation des kontrollierten Raumes in der Mitte eines Zimmers. Ein solches Arrangement ist typisch für krisenhafte Kontrolle und strategische Planungen. Es steht oft in Verbindung mit der Raumfigur des Territoriums. Das diesen beiden frühen Arrangements historisch nachgelagerte Panorama verkehrt nun das Arrangement des Zentrums,

indem es die Kontrolloberflächen rund um die Arbeitsplätze aufspannt. Dabei wird der Außenbereich topologisch entlang der Außenwände nachgebildet, sodass die Positionen innerhalb des Zimmers eindeutig mit bestimmten Stellen des kontrollierten Außen verknüpft sind. Dies ist typischerweise bei hochgradig routinierten Prozesssteuerungen der Fall, die etwa mit Netzwerken oder Bahnenräumen arbeiten. Die Dispersion ist schließlich die jüngste dieser vier Arrangements. Sie besteht aus gereihten Einzelarbeitsplätzen mit gemeinsamer Leinwand und löst, zumindest in Tendenz, alle zuvor bestehenden Arrangements immer mehr ab. Die Dispersion ist auch nicht mehr so stark wie die historischen Vorläufer mit typischen Raumfiguren verknüpft, sondern setzt sich in fast allen Domänen durch. Die Abbildungen 14 und 15 zeigen die Differenzen der vier idealtypischen Arrangements schematisch und illustrativ.

Abbildung 14: Idealtypisches Schema der vier Arrangements Kopplung, Zentrum, Panorama und Dispersion (v.l.n.r.) mit Platzierungen von Arbeitsplätzen (orange), Repräsentationen (blau) und Steuerungsoberflächen (grün).



Diese Arrangements sollen nur bedingt als sich klar ablösende historische Stufen verstanden werden. Zweifellos zeigt sich eine gewisse zeitliche Rangfolge, bei der zunächst die Kopplung und das Zentrum bestanden und dann zunächst um das Panorama ergänzt wurden, bevor zuletzt die Dispersion Einzug hielt. Doch dies bedeutet nicht, dass frühere Arrangements gänzlich in neueren aufgingen, vielmehr bestanden sie lange Zeit nebeneinander. Das jeweilige Arrangement ist dabei auch stark von der behandelten Domäne abhängig. Wir wenden uns daher nun näher den Arbeitsweisen, behandelten Raumfiguren und Themen des Feldes zu.

Abbildung 15: Illustrative Idealtypik der vier Arrangements Kopplung, Zentrum, Panorama und Dispersion.



6.1.3 Kosmos der Kontrollzentralen

Die Phänomen*grenzen* der Raumform Kontrollzentrale wurden durch drei Merkmale bestimmt: ontologische Translokalität, synthetisierte (Re-)Präsentation von Raumdynamik, sowie feedbackbasierte Kontrolltätigkeit (Abschnitt 6.1.1). Folgend möchte ich mich der Phänomen*struktur* zuwenden, indem ich typische Variationen solcher Orte und ihre Differenzierungsmuster herausstelle. Der Begriff des ›Kosmos‹ soll etwas ambitioniert auf den Versuch hinweisen, der Fülle und den Varianten solcher Orte näher zu kommen und die *innere* Strukturierung des Feldes aufzudecken. In diesem Abschnitt wird daher zunächst geklärt, welche allgemeineren Typen von Kontrollzentralen unterschieden werden können, um anschließend nachzuzeichnen, an welchen Stellen des gesellschaftlichen Gefüges sie sich finden lassen.

6.1.3.1 Phänomenstruktur

Der Begriff *Kontrollzentrale* wird folgend als übergeordneter Grundbegriff für die Vielzahl von Varianten verwendet. Schon begrifflich lässt sich im Feld eine bemerkenswerte Vielfalt beobachten, die keineswegs einer einheitlichen Systematik folgt. Bezeichnungen sind zumeist an kulturellen Imaginationen und Traditionen orientiert, ohne dass ein fester Zusammenhang mit der eigentlichen Raumanordnung bestünde.[17] Trotz dieser Uneinheitlichkeit, zeigen sich aber Muster einer Systematisierung, die ich folgend darlegen möchte.

Wie bereits im Abschnitt 6.1.1.3 beschrieben wurde, zeichnet sich die Arbeitsweise einer Kontrollzentrale durch zwei grundsätzliche Polaritäten aus: derjenigen zwischen *Routine* und *Krise* sowie derjenigen zwischen *Monitoring* und *Steuerung*. Je nachdem, welche dieser Pole Betonung findet, haben wir es mit einer anderen Variation solcher Orte zu tun. Es ergeben sich vier Idealtypen von Kontrollzentralen: *Lagezentren* (Monitoring), *Kommandozentralen* (Steuerung), *Leitstellen* (Routine) und *Krisenräume* (Krise).

Für Lagezentren finden sich im Feld mitunter Begriffe wie *Meldestelle*, *Messwarte* oder *Information Centre*. Solche Räume der Datensammlung, -aufbereitung und -verteilung sind meist der eigentlichen Steuerung vorgelagert. Hierunter fallen beispielsweise auch *Call Center* der Umfrageforschung, Wetterstationen oder Videoüberwachungszimmer in Stadien ohne Sprechverbindung oder sonstige Mög-

17 So ist etwa in Indien, Israel oder Saudi-Arabien (neben einer ganzen Reihe weiterer Staaten) auffällig, dass häufiger die Bezeichnung *Command and Control* verwendet wird, selbst dann, wenn damit bloß städtisch-infrastrukturelle Steuerungen bezeichnet werden. Die einst aus militärischen Zusammenhängen hervorgegangene Bezeichnung *Command and Control* scheint möglicherweise besonders in Regionen verbreitet zu sein, die tendenziell von bewaffneten Auseinandersetzungen betroffen sind.

lichkeiten des direkten Eingriffes.[18] All diese Lagezentren zeichnen sich dadurch aus, dass sie selbst keine Eingriffe in den Raum vornehmen können, den sie überwachen: Die Wetterstation etwa kann nicht das Wetter beeinflussen, nur Ausrichtung ihrer Messtechnik. Ganz ohne eine solch ›abgeschwächte‹ Form der Kontrolle einer Infrastruktur, handelt es sich schlicht um medialisierte Orte, nicht um Kontrollzentralen. Ein interessanter Grenzfall sind so genannte *Newsrooms*, redaktionelle Nachrichtensammlungs- und -aufbereitungsräume. Auch sie müssen unter Zeitdruck einen komplexen Außenbereich erfassen und verarbeiten. Entsprechend erinnert auch ihr Aufbau an Kontrollzentralen: Der innere Kreis ist für das Monitoring und die redaktionellen Entscheidungen zuständig, während im Umkreis ›routiniert‹ redaktionell gearbeitet wird, so wie in Abbildung 16 erkennbar.

Abbildung 16: Newsroom der russischen Nachrichtenagentur RIA Novosti.



Allerdings kann hier kaum von einer feedbackbasierten Kontrolltätigkeit gesprochen werden, denn die Arbeit beeinflusst keine außerhalb gelegene Infrastruktur, höchstens leitet sie Mitarbeitende im Außendienst an. Ein anderer interessanter Grenzfall sind *Service Center*, *Help Desks* oder *Call Center* des Vertriebs, bei denen es nicht um die Sammlung, sondern schlichte Verbreitung von Informationen geht – Häufig fehlt diesen Orten die synthetisierte (Re-)Präsentation der Dynamik ihres Außenbereiches, sodass sie nicht als Kontrollzentralen gefasst werden sollten.

18 Reine Videoüberwachungszimmer in Stadien eignen sich deshalb so gut als Beispiel für Lagezentren, weil sie Routine und Kontingenz gleichermaßen in sich aufnehmen: Sie sind weder kontinuierlich besetzt, noch für unvorhersehbare Ereignisse nur provisorisch errichtet – Sie überwachen ›normale Sondersituationen‹.

Sofern man jedoch etwa sich ständig aktualisierende Listen mit Telefonnummern bereits zu einer solchen Repräsentation dazu zählt, können Call Center in einem entfernten Sinn den Lagezentren zugerechnet werden.

Kommandozentralen hingegen übernehmen eine eindeutige Steuerungsfunktion. Sie sind nicht selten verbunden mit personenbezogener Überwachung und Sicherheit und nehmen machtvolle Eingriffe vor, die aus eher kontingenten Entscheidungssituationen resultieren. Typisch für solche Zentralen sind CCTV Monitore oder andere bildgebende Verfahren wie Radare, GSP oder Wärmebildkameras. Eine Sonderform solcher Orte sind *Cockpits* und *Brücken*, die durch das Monitoring ihrer direkten Umgebung ihre eigene Dynamik zu steuern suchen. Kommandozentralen werden häufig mit Lagezentren zu einer Anordnung von Zimmern kombiniert. Bekannte Beispiele hierfür sind der *Situation Room* und angrenzende Zimmer des *Weißen Hauses*, die *Cabinet War Rooms* oder das *North American Aerospace Defense Command*.

Bei Leitstellen handelt es sich um hauptsächlich durch Routine charakterisierte Orte. Sie sind der ›klassische‹ Fall einer Kontrollzentrale und übernehmen meist die dauerhafte und beständige Kontrolle einer Infrastruktur, etwa des Verkehrs, Stromnetzes, Wasserleitungen, U-Bahnen oder Einsatzwägen. Im Feld finden sich für diese Zentralen auch Bezeichnungen wie Leitstand, Einsatzleitzentrale, Kontrollraum oder Netzstelle. Eine besondere Unterform solcher Zentralen sind *Schaltwarten*, mitunter auch ›Schaltzentren‹ genannt, die Infrastrukturen bloß ausführend nach regelhaften Prozeduren und Anweisungen regeln, wie etwa im Fall von Stellwerken an Bahnabschnitten oder Kontrollräumen von Schleusen. Ein interessanter Fall ist das *Löschzentrum* von Facebook, in welchem Posts gelöscht werden, die nicht den Vorgaben von Facebook entsprechen – Insofern sich dort jedoch keine synthetisierte Repräsentation einer ›Posting-Dynamik‹ findet, auf die die Mitarbeitenden ihrerseits reagieren, handelt es sich nicht um eine Kontrollzentrale. Das Pendant zu Schaltwarten ist der *Wachposten*, der das routinehafte Monitoring eines Raumes übernimmt und Bericht erstattet, ohne jedoch über das weitere steuernde Vorgehen zu entscheiden. Ihre Hauptaufgabe ist das Beschauen einer Repräsentation des Außenbereiches, während das Steuern kaum eine Rolle spielt und zumeist an einem anderen Ort vorgenommen wird. Außerdem können so genannte *Joint Operation Centre*, *Integrated Operation Center*, *Smart Operation Center*, *Intelligent Operation Center* oder *Cloud Operation Center* als eine Sonderform der Leitstelle betrachtet werden, die die übliche Trennung zwischen Leitstellen verschiedener Sektoren aufzuheben sucht.

Den letzten Typus stellt der von Entscheidungskontingenz geprägte Krisenraum dar. Er bezeichnet ein auf strategische Sondersituationen ausgerichtetes Gremium, das ebenfalls die bei Leitstellen übliche Trennung der Sektoren durch Überlagerung aufhebt und direkte und weitgehende Eingriffsbefugnisse hat. Solche Krisenräume werden temporär-episodisch durch einen Stab oder eine

Kommission gebildet (Bergstrand/Landgren 2016) und bleiben dabei häufig auf die Arbeit der ihnen unterstehenden Leitstellen angewiesen.

Im Feld der Kontrollzentralen entstehen aus diesen vier strukturellen Orientierungspunkten eine ungeheure Zahl an Kombinationen und Ausführungen. Das, was hier als Kontrollzentrale bezeichnet werden soll, besteht dabei meist nicht nur aus einem Zimmer, sondern einer Anordnung von Zimmern. Die häufigste Variante ist die Ergänzung des ›eigentlichen‹ Routineraum der Kontrolle durch einen Krisenraum, sodass meist mindestens eine Aufteilung in zwei Zimmer besteht. Unabhängig von dieser praktischen Komplexität, zeigt Tabelle 2 nun ein sich aus den vier Dimensionen ergebenes, idealtypisches Muster.

Tabelle 2: Idealtypen von Kontrollzentralen.

	Monitoring		Steuerung
Routine	(Wachposten)	Leitstelle	(Schaltwarte)
	Lagezentrum	Koordinationszentrale	Kommandozentrale
Kontingenz		Krisenraum	

Kontrollzentralen beeinflussen immer eine außerhalb verortete Raumdynamik. Ziel dieser Beeinflussung kann es sein, einen gewünschten *Soll-Zustand* dauerhaft aufrecht zu erhalten. Dies ist ein häufiger Fall, der bei Leitstellen zum Tragen kommt. Es gibt jedoch noch eine weitere Variante, bei der es eine *Missionsvorgabe* gibt, auf deren Erfüllung konstant hingearbeitet wird. Diese Variante ist besonders bei Krisenräumen und Kommandozentralen verbreitet.[19] So kann etwa das Erweitern der eigenen Grenze mithilfe von War Rooms nur schwerlich als Erhaltung eines Soll-Zustands bezeichnet werden, denn es gibt klare Vorgaben für das Ende der Aktivitäten. Leitstellen setzten sich damit durch ihre dauerhafte Orientierung an einem festgelegten Soll-Zustand von den anderen Typen ab. Grundsätzlich ist diese Dimension ihrer Unterscheidung jedoch ungenau, denn Zielvorgaben und die Aufrechterhaltung eines bereits bestehenden Zustandes sind oft ineinander verschachtelt und gehen, je nach Betrachtungshöhe Hand in Hand: So sind etwa Einsatzleitzentralen der Rettungsdienste permanent für die Aufrechterhaltung eines gefahrenlosen Stadtraumes verantwortlich, doch ihre Kontrolltätigkeit ist eine Aneinanderreihung unterschiedlicher Missionen.

Eine andere, vielversprechendere Differenzierung des Kosmos von Kontrollzentralen kann hingegen im Hinblick auf die von ihnen behandelten Raumfiguren geltend gemacht werden. Ich greife dazu auf die raumsoziologisch bereits etablierte Unterscheidung zwischen *Netzwerkraum*, *Bahnenraum*, *Territorium* und *Ort*

19 Im Feld wird die Kontrolltätigkeit solcher Missions-Räume als teilweise als *Command and Control* bezeichnet und mit der Schreibweise C2 abgekürzt.

zurück (Löw 2020), lasse jedoch die Raumfigur des Ortes außen vor. Der Ort ist eine sich aus symbolisch-emblematischer Aufladung ergebende »Wahrnehmungsganzheit« (ebd.:157) und damit für eine Beschreibung der wirkmächtigen Eingriffe von Kontrollzentralen in ein Gebiet nur von nachrangiger Bedeutung. Netzwerk, Bahn und Territorium hingegen sind sehr gut geeignet, um sich den verschiedenen Räumen zu nähern, die von Kontrollzentralen behandelt werden. Steht etwa ein *Territorium* unter Kontrolle, so wird die Abdeckung eines Gebietes mit Menschen, Dingen und Informationen zum Gegenstand. Dabei kann es sich um die Ausleuchtung eines Gebäudes mithilfe von Videoüberwachung, um den flächendeckenden, marktausschöpfenden Verkauf von Produkten in einem Call Center oder um die Verschiebung eines Frontverlaufes mithilfe eines War Rooms handeln.[20] Die Kontrolle von *Netzwerken* hingegen bezieht sich auf eine Menge von Infrastrukturen, die so unmittelbar miteinander korrespondieren, dass ihre Verbindung und Assoziation im kommunikativen Handeln keine Territorialität erzeugt. Dies ist etwa bei sogenannten *Network Operation Centres* der Fall, die Telekommunikations- und Internetdienste überwachen und die Gesamtheit der virtuell hergestellten Verbindungen etwa nach Aufälligkeiten durchsuchen.[21] Ein anschaulicheres Beispiel ist das LIGO-Observatorium in Hanford, eine Kontrollzentrale, die die Detektion von kosmischen Gravitationswellen sicherstellt, indem sie die von drei auf der Erde verteilten Messwarten gesammelten Daten miteinander verbindet. Netzwerkräume entstehen da, wo die Verbindung zwischen den kontrollierten Knotenpunkten nicht zum Gegenstand des Monitorings oder der Steuerung wird. Häufig ist dies bei Informationstechnik der Fall, bei der die Verbindung unverzüglich und ›unsichtbar‹ geleistet wird. Gleichwohl sind diese ›geblackboxten‹ Verbindungen von physischen Kabeln und Kanälen abhängig, die andernorts sehr wohl Gegenstand der Kontrolltätigkeit werden. Wird diese Übertragung entlang eines langgezogenen Weges nun auch unabhängig von den Knotenpunkten zum Gegenstand, so

---

20 Die Raumfigur des Territoriums wird raumsoziologisch untergliedert in Containerraum und Fläche (Löw 2020). Beim *Container* ist häufig eine möglichst hohe Durchdringung das Ziel, etwa wenn es um die effektive Verteilung von Sandsäcken bei einer Flutkatastrophe geht. *Flächen* können hingegen mit der Verschiebung von Grenzen, etwa mit territorialer Expansion verbunden sein, so etwa bei Rückeroberungen von Favelas durch das brasilianische Militär.

21 Gerade für das oft als rein virtuell verstandene Internet, existieren eine ganze Reihe von Datenzentren und sogenannten *Internet Exchange Points*, also Kontrollzentralen, in denen der Datentransfer der Internetkabel gemanaged wird. Der Kontrolltätigkeit solcher oft als ›neutrale‹ leere Serverhallen inszenierten Zentren widmet sich neuerdings die 2. Phase des dieser Arbeit zugrundeliegenden Forschungsprojektes am Sonderforschungsbereich 1265 zur *Re-Figuration von Räumen*. Das Folgeprojekt mit dem Titel »Control/Space: Die Räumlichkeit digitaler Infrastrukturen in Kontexturen, Karten und Diskursen« steht unter der Leitung von Hubert Knoblauch und Silke Steets.

haben wir es mit einem Bahnenraum zu tun. *Bahnenräume* schließen die Bewegung von Menschen, Dingen und Informationen entlang festgelegter Pfade ein, wobei diese Pfade eben *selbst* in den Fokus der Aufmerksamkeit gestellt werden. Am offensichtlichsten wird dies etwa bei Verkehrsregelungszentralen, die den kontinuierlichen Fluss von Fahrzeugen sicherstellen, während etwa die Bodenstation der *Internationalen Raumstation* den sicheren Austausch von AstronautInnen entlang genau berechneter Erdeintritts- und -austrittswinkel vornimmt. Kontrollzentralen der Stromversorgung sind ein Grenzfall zwischen Netzwerk und Bahnenraum, denn sie operieren meist nur mit Umspannwerken als Knotenpunkten, ohne die Stromtrassen dazwischen beständig zu überwachen; übernehmen sie jedoch auch die Instandhaltung der Leitungen in bestimmten Leitungsabschnitten, so behandeln sie auch einen Bahnenraum.

Der Grenzfall der Stromverteilung, bei dem der Netzwerkraum im Krisenfall zum Bahnenraum wird, macht bereits deutlich, dass Kontrollzentralen häufig nicht einfach mit *einer* ganz bestimmten, eindeutig bestimmbaren Raumfigur arbeiten. Die behandelte Räumfigur verschiebt sich nicht nur mit den Eskalationsstufen der Arbeit, was sich in der Trennung von Routine- und Krisenraum widerspiegelt. Mehr noch, die Arbeit von Kontrollzentralen definiert sich genau darin, dass sie einen Raum kontrollieren, der ihnen nur indirekt über die kontrollierte Infrastruktur zugänglich ist (siehe Abschnitt 6.1.1.3). Ihre Tätigkeit zielt stets nie nur auf die direkt kontrollierten Infrastrukturen selbst, sondern auf den an diesen Infrastrukturen hängendem Raum, den ich als *Raumdynamik* bezeichne (siehe Abschnitt 4.1.3). Die Kontrolle ist sozusagen ›doppelbödig‹ und besteht aus dem Raum der direkt-unmittelbaren Kontrolle und demjenigen der indirekt-mittelbaren Beeinflussung.[22] Sofern wir uns also den Raumfiguren solcher Zimmer zuwenden, sollten wir dieser ›Doppelbödigkeit‹ Rechnung tragen. Betrachten wir also nicht nur die behandelte Raumdynamik, sondern richten den Blick auch auf die Räumlichkeit der gesteuerten Infrastrukturen, so zeigen sich durchaus verschiedene Kombinationsmöglichkeiten. Nehmen wir etwa eine Verkehrsregelungszentrale, in der Ampelschaltungen angepasst werden, um einen reibungslosen Verkehrsfluss sicherzustellen. Hier zielt die Kontrolle zwar auf einen *Bahnenraum*, doch besteht der ›Raum‹ der Steuerung aus Ampeln als Knotenpunkten – auf die Bahnen zwischen diesen Punkten und auf die Bewegung der Fahrzeuge selbst hat die Zentrale keinen direkten Einfluss, sodass sich das direkt gesteuerte Gefüge aus Ampeln vielmehr als ein *Netzwerkraum* verstehen lässt. Deckungsgleich sind direkt kontrollierte Infrastruktur und indirekt kontrollierte Raumdynamik dagegen im Falle einer Einsatzleitzentrale für Rettungswägen,

22 Diese Unterscheidung deutet sich schon bei Löw (2020:158) stellenweise an, etwa bei ihrer Definition von Bahnenraum, der für sie gleichzeitig eine Zirkulation und die materielle Ermöglichung dieser Zirkulation umfasst.

denn hier bezieht sich die direkte Kontrolltätigkeit auf den Transfer von Fahrzeugen in einem Bahnenraum, der als Raumdynamik auch gleichzeitig das Ziel der Kontrolle ist. Ist die kontrollierte Raumdynamik dagegen ein *Territorium*, so wird die flächendeckende oder ausschöpfende Abdeckung eines Gebietes oder eines Containers verfolgt. Ein Beispiel hierfür ist ein kommerzielles Call Center. Zwar handelt es sich hierbei um einen Grenzfall von Kontrollzentrale (siehe Abschnitt 6.1.3.1), doch diese Orte sind eindeutig darauf ausgerichtet, möglichst viele KäuferInnen innerhalb eines Gebietes zu erreichen. Im Falle solcher Call Center ist gleichzeitig auch der Raum der genutzten Infrastruktur territorial, geht es doch um unverbundene Raumstellen, ein konstantes ›Durchsieben‹ eines Containers von Telefonnummern.

Aus diesen vordergründigen und hintergründigen Zugriffen auf den Kontrollierten Raum, ergibt sich ein Schema, das beispielhaft in Tabelle 3 dargelegt ist.

Tabelle 3: Beispiele für die von Kontrollzentralen behandelten Raumfiguren.

Infra-struktur / Raum-dynamik	Netzwerk (Knotenpunkte)	Bahnenraum (Bewegungen)	Territorium (Abdeckung)
Netzwerk	Network Operation Center	Reparaturdienst für Leitungen	Löschzentrum*
Bahnenraum	Verkehrsregelung	Einsatzleitzentrale	?
Territorium	Videoüberwachung	War Room	Call Center des Vertriebs

*Mit Löschzentrum ist ein Zimmer gemeint, in dem Inhalte einer Online-Plattform auf Verstöße gegen die Nutzungsbedingungen überprüft und problematisch erachtete Beiträge gelöscht werden. Zwar handelt es sich dabei nur bedingt um eine Kontrollzentrale, doch habe ich diesen Fall hier mit aufgenommen, da mir andere annähernd passende Beispiele fehlen.

Im Feld verschmelzen diese idealtypischen Raumfiguren miteinander und ergänzen sich gegenseitig. Eine Zentrale (re-)präsentiert und steuert meist eine Kombination verschiedener Raumfiguren, genauso wie die Raumdynamik entlang verschiedener Kontexturen in der Zentrale in verschiedene Raumfiguren überführt werden kann. So ist das legitimatorische Ziel der Notrufzentrale der Berliner Polizei etwa die Sicherung des ›Containerraumes‹ Berlin, während die Aktivitäten zumeist darin bestehen, kontinuierlich Einsatzwägen entlang des Bahnenraumes der Verkehrsinfrastruktur zu steuern. Zwar unterschlagen also derartige Vereinfachungen immer die tatsächliche Praxis, in der selten nur eine Raumfigur alleine Gültigkeit beanspruchen kann, doch geht es hier eben um eine annähernde Systematik.

Ein präziser Zugriff auf das Phänomen Kontrollzentrale wird außerdem erschwert durch ihre Verschachtelung und Hierarchisierung. So ist etwa das Cockpit eines Flugzeuges durchaus eine Kontrollzentrale für das Flugzeug, während das Flugzeug für die Bodenstation der Fluggesellschaft den Gegenstand der Kontrolle bildet, die wiederum ihre Daten den Kontrollräumen der Flugsicherung zur Kontrolle des Luftraumes bereitstellt. Je nach Sektor und Thema, finden wir unterschiedliche Konstellationen dieser Verschachtelung. Eine Hierarchisierung findet sich dagegen häufig entlang der schon dargelegten Trennlinie zwischen Routine und Krise (Abschnitt 6.1.1.3), also dann, wenn Krisen die Bearbeitung von Ereignissen entlang der Arbeitsroutine unmöglich machen. Abbildung 17 zeigt eine solche Aufgliederung zwischen Routine und Krise bei der Notrufzentrale der Berliner Polizei. Es ist zu erkennen, wie sich auch die Raumanordnung an dieser Notwenigkeit eines informellen Austausches orientiert: Während im Normalbetrieb noch Reihenarbeitsplätze vorliegen (Leitstelle), ist die erste Eskalationsstufe bereits als ›Insel‹ angelegt (Lagedienst), die sich in der zweiten Eskalationsstufe dann vollends in einen runden Tisch verwandelt (Befehlsstelle), noch bevor dieser in der letzten Stufe von aller Medientechnik befreit wird und auf rein strategische Kommunikation und Weisungen setzt (Krisenstab).

Abbildung 17: Räumliche Aufgliederung von Eskalationsstufen bei der Notrufzentrale der Berliner Polizei.



Die Anordnung als runder Tisch ist immer das zentrale Merkmal eines Krisenraumes, gang gleich in welchen Sektoren er zum Einsatz kommt. Abseits von Krisenräumen lassen sich bei den in diesem Abschnitt vorgestellten Idealtypen jedoch keine eindeutigen räumliche Arbeitsplatzanordnungen erkennen. Ob es sich um eine Zentrale mit großer Monitorleinwand und Reihenarbeitsplätzen, um Einzelarbeitsplätze wie in einem Großraumbüro, um eine Panoramawand mit einer Arbeitsfläche in der Mitte oder um kleine Halbkreise handelt, ist von einer ganzen Reihe von Faktoren abhängig, deren eindeutige Rekonstruktion auch mit dem hier vorliegenden szenografischen Datenkorpus nicht gelingt. Auch die jeweiligen Sektoren und Domänen für sich geben kaum Aufschluss über die wahrscheinlichen Anordnungen. Dennoch möchte ich mich folgend wenigstens schlaglichtartig dem Themenspektrum solcher Zentralen, einigen besonderen Fällen und damit der Breite des Feldes zuwenden.

6.1.3.2 Phänomenbreite

Abschließend möchte ich mich nochmal schlaglichtartig einigen von Kontrollzentralen behandelten, spezifischeren Themen zuwenden, um die Diversität des Feldes wenigstens anzudeuten. Kontrollzentralen finden sich potenziell in allen Lebensbereichen, in denen eine Raumfigur unter zeitkritischen Bedingungen kontinuierlich erfasst und gesteuert werden muss – das Grundprinzip solcher Orte ist lediglich die Zentralisierung aller hierfür nötigen Ressourcen an einer außerhalb verorteten Stelle. Für die Konstitution einer Kontrollzentrale, bedarf es auch nur einer Person. Ein eindrückliches Beispiel für solche Ein-Personen-Kontrollzentralen sind etwa Bodenstationen für Kampfdrohnen, bei der einzelne Soldaten eingekapselt werden. Besonders verbreitet sind Kontrollzentralen in den Bereichen Wirtschaft, Militär, öffentliche Sicherheit, und der Versorgungs-Infrastruktur, vereinzelt in Politik, Verwaltung, Sport, Medien und Wissenschaft, so gut wie gar nicht in Religion, Kunst, oder Recht. Ein ›klassischer‹, weil besonders verbreiteter Fall einer Kontrollzentrale wird im deutschen Raum häufig Leitstelle, Leitstand oder Leitwarte genannt und findet sich üblicherweise in vier Sektoren: Energiewirtschaft (Wasserfluss, Stromverteilung, Gasverteilung, Fernwärme usw.), Verkehr und Transport (Individualverkehr, öffentlicher Nahverkehr, Logistik, Schifffahrt, Luftfahrt usw.), Einsatzleitung (Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienst, Bereitschaftsdienst, Katastrophenschutz, Entstörungsdienst usw.)[23], sowie Produktions- und Prozesssteuerung (maschinelle Fertigung, Bergbau, Atomkraftwerke, Müllverbrennung usw.). Typische weitere Anwendungsgebiete sind das Militär (›Command Centre‹), die Raumfahrt, die Videoüberwachung, wissenschaftliche Versuchsaufbauten oder die Telekommunikation. So wird beispielsweise die Telekommunikation und das Internet-Netz in den USA und darüber hinaus vom Unternehmen *AT&T* von einer riesigen Halle aus kontrolliert, dem *Global Network Operations Centre* (Abbildung 18). Dort ist gestalterisch übrigens besonders beachtenswert, dass eine Leinwand über der eigentlichen Leinwand eingerichtete wurde, die sich auf Höhe der Presse- und Zuschauertribüne befindet.

In diesem *Global Network Operations Centre* geht es meist sowohl um die Netzauslastung, als auch die Netzsicherheit – zur Unterscheidung dieser beiden Tätigkeiten sind im Feld die Bezeichnungen *Network Operation Centre* (NOC) und *Security Operation Centre* (SOC) geläufig. Das NOC ist im Feld ein stehender Ausdruck für das beständige kontrollieren eines Netzwerkraumes. Das SOC dagegen wird nur zur besonderen Gefahrenabwehr aktiv, neuerdings besonders im IT-Bereich zur Verhinderung von Cybercrime. Solche SOC's gibt es mittlerweile in immer mehr

23 In diese Kategorie fallen viele zivile Kontrollzentralen, die in Deutschland den sogenannten *Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben* zuzurechnen sind und die kurz BOS-Leitstellen genannt werden. Dazu zählen Feuerwehr, Rettungsdienste, Katastrophenschutz und Polizei (manchmal, vermutlich neuerdings, auch Leitwarten der Energiewirtschaft).

großen Unternehmen, die Online-Dienste anbieten. So besitzen häufig etwa Banken ihr eigenes SOC.

Abbildung 18: Global Network Operations Centre der Firma AT&T.

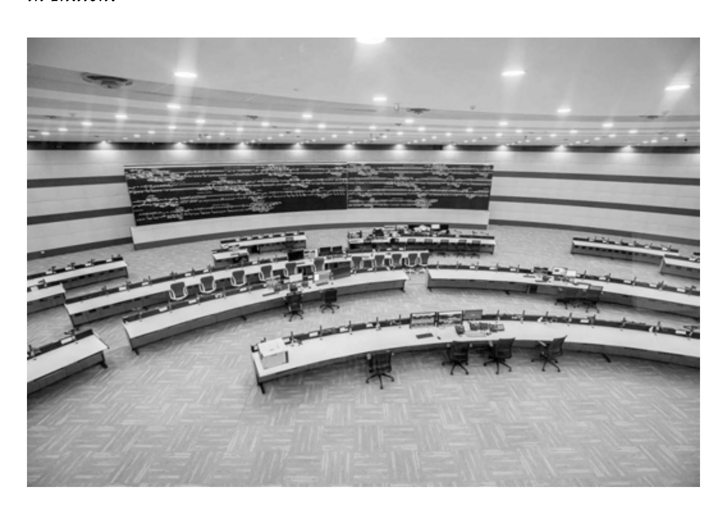


Die Sitzordnung von Kontrollzentralen ist extrem von der gesteuerten Infrastruktur und den damit verbundenen Tätigkeiten der Mitarbeitenden abhängig. Notrufzentralen und Call Center etwa, in denen alle Mitarbeitenden die gleiche Tätigkeit ausführen, haben naheliegender Weise meist Einzelarbeitsplätze, während lange Tischreihen oder Leinwände auf die Kontrolle einer langgestreckten Infrastruktur hinweisen. Denn hier wird die Infrastruktur meist topologisch auf den nebeneinandergestellten Bildschirmen repräsentiert. Ein Extremfall ist in Abbildung 19 zu sehen, die ein 2020 eröffnetes *Operation Control Centre* für Teile des Streckennetzes in Indien zeigt. Auffallend ist hier, nebenbei bemerkt, auch der enorme Platz, der um die Arbeitsplätze herrscht – ein, wie ich vermute, besonders in neueren Kontrollzentralen verbreitetes Gestaltungsmerkmal.

Noch immer ist die Raumform der Kontrollzentrale eine hochmoderne Einrichtung, die auch mit der Digitalisierung keineswegs anachronistisch wird – ganz im Gegenteil verbreitet sie sich stetig weiter. Neben der Integration von Kontrollzentralen entstehen so auch gänzliche Neue, besonders an Orten, an denen ein hohes Maß an Verwaltungsaufgaben besonders kurzfristig bewältigt werden muss. Aktuell wird etwa die Cybersecurity als neues Terrain für Kontrollzentralen erschlossen. Ebenso entsteht mit Kontrollzentralen für die kontinuierliche, redaktionelle oder strategische Überwachung von Online-Plattformen oder -Diensten, etwa mit öffentlich zugänglichen Kommentarspalten oder Video-Uploads, eine neue Domäne, die im Feld mitunter als ein neuer, eigener Typus von Zentrale abgegrenzt und etwa als *Social Media Command Centre* bezeichnet wird. Hieran lässt sich erkennen, dass

Digitalisierung oder automatisierte Technik keine Gegenspielerinnen solcher Zimmer sind – im Gegenteil werden Kontrollzentralen etwa gerade dann notwendig, wenn Automatisierungen nicht mehr funktionieren. Am treffendsten zeigt sich dies etwa beim sogenannten *autonomen Fahren*, für das neuerdings Kontrollzentralen errichtet werden, um brenzliche Situationen und Störungen durch ein ferngesteuertes von Hand Fahren aufzufangen. Zusätzlich gibt mittlerweile eine Vielzahl von Kontrollzentralen, die als privatwirtschaftliche Dienstleister arbeiten, also ihre ›Kontrollleistung‹ an viele verschiedene Organisationen gleichzeitig verkaufen. So betreiben etwa Sicherheitsdienste große CCTV-Kontrollräume, in denen mehrere Objekte einer Stadt überwacht werden können. Weiterhin entstehen neuerdings Kontrollzentralen in Krankenhäusern, die so effektiver die kurzfristige Zuteilung von Betten und Behandlungen im gesamten Gebäudekomplex koordinieren können.

Abbildung 19: Operation Control Centre für Teile des Zug-Streckennetzes in Indien.



Auch im Bereich der Sicherheits-Überwachung entstehen viele neue Kontrollzentralen. Immer effizientere Überwachungstechnik führt bisher nicht zu einer Auflösung dieser Räume, in denen Menschen auf Bildschirme schauen, sondern eher zu ihrer weiteren Verbreitung und Perfektionierung. So wird neuerdings ein zwischen dem Kongo und Uganda gelegener Nationalpark mithilfe eines militärischen Kontrollraumes vor Übertretungen gesichert, was für die dort lebenden Menschen nunmehr tödliche Folgen haben kann (Schlindwein 2019). Auch etwa Stadien werden immer entschlossener und professioneller mit Sicherheitszentralen von privaten DienstleisterInnen ausgestattet.

Die ungebrochene kulturelle Verknüpfung von Kontrollzentralen mit Modernität zeigt sich offensichtlich auch in Nordkorea. Dort sind Kontrollräume, wie bisher ausdrücklich nur vermutet werden darf, Bestandteil einer auf den Beweis von Modernität abstellenden Öffentlichkeitsarbeit. In einem Beitrag des *Norddeutschen Rundfunks* wird etwa eine dortige Kontrollzentrale für eine Schuhfabrik gezeigt (Abbildung 20). Die JournalistInnen, die von staatlichem Begleitpersonal extra hierhergeführt wurden, kommentieren die Aufmachung als eher kulissenhaft und bezweifeln die tatsächliche Funktionalität der Prozessleitwarte: Ihnen zufolge wolle man beweisen, wie modern das Land sei.

Abbildung 20: Screenshot einer Dokumentation des Norddeutschen Rundfunks mit einer Kontrollzentrale einer Schuh-Fabrik in Nordkorea.



Ein eher exotischer Fall ist das *Miniaturwunderland* in Hamburg, ein riesiges Modellbaugelände einer Fantasiestadt namens *Knuffingen*, das über eine eigene Kontrollzentrale verfügt, die neckisch *Mission Control Knuffingen* genannt wird. In diesem Leitstand werden die Gleise, Lichter und Funktionen des Modellbaus geschaltet, sowie das Gelände und damit indirekt auch die Zuschauenden überwacht. Gleichzeitig können die Besuchenden am Leitstand vorbeilaufen und so die Kontrolltätigkeit selbst ›überwachen‹. Abbildung 21 zeigt den Leitstand des *Miniaturwunderlands* in Hamburg in alter und kürzlich erneuerter Form. Neu sind die nunmehr großen Bildschirme und eine Reihung von Einzelarbeitsplätzen, wohingegen die alte Variante aus einem panoramischen Rondell bestand.

Politisch brisanter als das Miniaturwunderland ist hingegen das *Situation Centre* der Agentur *Frontex*, die die europäischen Außengrenzen mithilfe von Satelliten und anderer Überwachungstechnik von Warschau aus überwacht. Auf Leinwänden kann dort etwa der Mittelmeerraum zusammen mit Daten zu Migrationsströmen abgebildet werden. Während der Öffentlichkeit durchaus ein, wenn auch zurück-

haltender, Einblick in diese Zentrale gewährt wird (Abbildung 22), betreibt die Europäische Union zusätzlich ein eigenes Lagezentrum mit dem Namen *Intelligence Analysis Centre*, das auch mit Frontex in Verbindung steht. Da dieses geheimdienstlich arbeitet, sind offensichtlich keine visuellen Einsichten in den Aufbau der Zentrale zugänglich.

Abbildung 21: Alter und neuer Leitstand des Miniaturwunderlands in Hamburg.

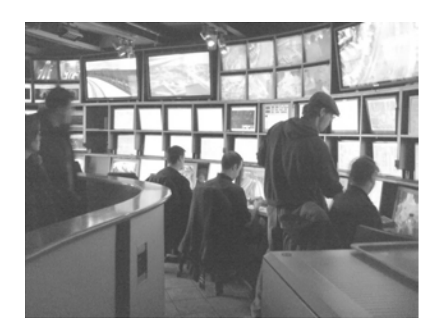




Abbildung 22: Situation Centre der Agentur Frontex.



Mit diesem Hinweis auf eine Reihe tendenziell nicht zugänglicher Zentralen, deren Gestaltung jedoch kaum von dem hier gezeigten abweichen wird, möchte ich diese kurze, leider noch wenig systematische, aber für einen besseren Eindruck doch hoffentlich ein wenig hilfreiche ›Probebohrung‹ in die Vielfalt der Themen solcher Orte vorerst abschließen. Die systematische und annähernd vollständige

Erfassung des thematischen Feldes der Kontrollzentralen möchte ich zukünftiger Forschung überlassen und mich stattdessen nun dem Wandel dieser Orte zuwenden.

6.2 Räumlicher Wandel im Feld der Kontrollzentralen seit den 1970ern

Ich möchte mich nun der Refiguration des Feldes der Kontrollzentralen seit 1970 zuwenden, wobei der Schwerpunkt der Betrachtung eindeutig auf den neueren Veränderungen der letzten Jahrzehnte liegt. Statt die Veränderungen umfassend wiederzugeben, beschränke ich mich außerdem auf ausgewählte Aspekte räumlicher Veränderungen, die mir im Laufe des Forschungsprozesses besonders wichtig erschienen. Im Laufe der Forschung habe ich meine Notizen immer wieder nach größeren Themenbereichen sortiert – diese Themenbereiche entsprechen nun den folgenden vier Kapiteln, die sich vereinfacht gesprochen auf je eine andere Ebene von Räumlichkeit beziehen: Die Architektur und der innere Aufbau (6.2.1), die Arbeitsplatzformationen (6.2.2), die Bildschirmrepräsentationen (6.2.3) und legitimatorische Raumentwürfe (6.2.4). Ich möchte betonen, dass diese Ebenen nicht umfassend dargestellt, sondern bestimmte Aspekte innerhalb dieser Ebenen aufgeworfen werden. So befasse ich mich im ersten der vier Abschnitte, der die Architektur in den Blick nimmt, zuvorderst mit verschiedenen Arten der Integration, im zweiten Abschnitt zu den Arbeitsplatzformationen mit dem Wandel abstrakter Sitzmuster, im dritten Abschnitt zu den Bildschirmrepräsentationen zuvorderst mit den Leinwänden und im letzten Abschnitt zu den legitimatorischen Raumentwürfen vordergründig mit den aktuellen, besonders von Smart City-Initiativen entworfenen Raumimaginationen. Dieser letzte Abschnitt hebt sich etwas von den anderen drei ab: Er dient vor allem dazu, die materiell-visuellen Veränderungen der vorherigen drei Kapitel mit den Sinnzuschreibungen des Feldes besser verstehbar zu machen. Im Laufe der Abschnitte komme ich auch immer wieder auf die Veränderungen der Arbeitsweise zu sprechen – diese Veränderungen der Arbeitsweise leite ich aus den räumlichen Veränderungen mithilfe meines ethnographischen Feldwissens ab.

Diese Fokussierung auf das Räumliche der Zentralen und ihre Legitimierung bringt es mit sich, dass ich bestimmte Aspekte ihres Wandels, die sich nicht im Raum reflektieren, vernachlässige. So ist die Zeit ab 1970 von anziehender Deregulation und Privatisierung von öffentlichen Institutionen und Infrastrukturen geprägt, die auch vor Kontrollzentralen nicht Halt gemacht hat. Immer sichtbarer tritt in Kontrollzentralen dabei eine Agenda der Kontrolle auf den Plan, die nicht mehr bloß auf die Gewährleistung von körperlicher Unversehrtheit und auf das Funktionieren der Betriebsabläufe abstellt, sondern ökonomische Effizienz anmahnt (Boersma 2018; Owen 2018; Silvast/Virtanen 2019). Gleichzeitig verändern

sich die Raumideale von Infrastrukturen: Galt in den 1970ern noch das Leitbild einer homogenen Flächenabdeckung des Nationalcontainers, so findet heute ein Rückzug aus der Fläche statt – stattdessen liegen nun eher Knotenpunkte und »Zentren sozialräumlicher Verflechtung« im Fokus (Barlösius 2019: 126-127). Dies wird mitunter mit einem Wandel von der *Daseinsvorsorge* zum *Gewährleistungsstaat* verknüpft: Der Staat sieht sich nicht mehr in der direkten Verantwortung für die Bereitstellung grundlegender Bedürfnisse, sondern sieht sich in der Rolle des ›Metaverteilers‹, der am Rande, als ein Akteur unter vielen, gewährleisten soll, dass private Unternehmen eine ausreichende Versorgung vornehmen (vgl. Folkers 2017). Raum- und machttheoretisch wird dies mit einer Abkehr von einem *integrativen Infrastrukturideal* in Verbindung gebracht, das sich tendenziell eher dem annähert, was Graham und Marvin (2001) »Splintering Urbanism«[24] genannt haben: Anstatt den (nationalen) Raum als Container zu begreifen, in dem alle Menschen lückenlos und gleichermaßen versorgt und infrastrukturell angebunden werden sollen, wird nunmehr eine fragmentierte, qualitativ nach ›Service-Paketen‹ unterschiedene Versorgung zugelassen. Die Privatisierung infrastruktureller Versorgung zeigt sich im Feld der Kontrollzentralen etwa mit Blick auf die global vorangetriebenen Smart City-Initiativen, bei denen global agierende Großunternehmen wie IMB, Cisco oder HUAWEI im Rahmen von Public-Private Partnerships zum Teil selbst für den Betrieb der Operation Centre sorgen (vgl. McNeil 2015).

Ein weiterer, kaum im Räumlichen der Zentralen reflektierter Wandel betrifft die Professionalisierung der Mitarbeitenden, die heute als *OperatorInnen*, oder *DisponentInnen* vermehrt direkt für die Leitstellen-Arbeit ausgebildet werden, während früher noch stärker ihre Rekrutierung aus den ›Niederungen‹ der Infrastruktur heraus verbreiteter war. Aktuell ist eines der wichtigsten Themen des Feldes der Fachkräftemangel und der demographische Wandel, der Kontrollzentralen vor die Herausforderung stellt, qualifiziertes Personal zu akquirieren. Zusätzlich begreifen gerade die Jüngeren ihre Arbeit nicht mehr als hauptsächlichen Lebensinhalt,

---

24 Mit dem Begriff des *Splintering Urbanism* beschreiben Graham und Marvin (2001) eine zunehmende Privatisierung von ehemals öffentlichen Infrastrukturen, in deren Folge es zu sozialer Spaltung zwischen Privilegiert-Wertvollen, mit hochwertigem Zugang zu Infrastrukturen und unprivilegierten, nicht wertvollen Konsumierenden, mit nur rudimentärem Zugang kommt. Graham/Marvin beziehen sich auf ein diverses Set von Infrastrukturen – sowohl auf Ressourcen wie Wasser oder Elektrizität, als auch auf Zugänge zu Mobilität oder Kommunikationskanälen. Infolge einer ökonomischen Liberalisierung und durch die Möglichkeiten neuer (Informations-)Technologien kommt es ihnen zufolge zu einer Aufspaltung des vorher gebündelten Versorgungsnetzwerkes in einzelne Fragmente, um die Bereitstellung qualitativ verschiedener ›Service-Pakete‹ zu ermöglichen (Courtard 2008). Diese Fragmentierung nach Service-Paketen erlaube es nun einzelnen Organisationen, wertvolle Teile städtischer Gemeinschaft zu binden und schwache Teile unbeachtet zu lassen.

sodass verkürzte Arbeitszeiten gefordert werden. Ansatzweise reflektiert sich diese Entwicklung dann tatsächlich *doch* in der Gestaltung der Zentralen, denn diese versuchen mit Ergonomie und optisch spektakulären Effekten, beispielsweise durch ›spacige‹, farbige Neon-Röhren, die Attraktivität der Arbeitsplätze zu erhöhen. Dem Wunsch der jüngeren Arbeitskräfte, die Arbeit nicht mehr ins Zentrum des eigenen Lebens zu stellen und insgesamt kürzer zu arbeiten, dürfte dies jedoch wenig entgegensetzen. Während der Feldforschung wurde das Thema immer wieder auf diesen Riss zwischen ›alten Hasen‹ und jungen Mitarbeitenden gelenkt. Dass die dortige Arbeit hiervon nicht unerheblich beeinflusst wird, zeigt sich nach Aussage einiger Interviewten auch an vereinzelten Widerständen der älteren Mitarbeitenden gegen neue Software. Der Riss zwischen Jung und Alt hat sich besonders zugespitzt in einer deutschen Notrufzentrale der Polizei gezeigt, bei der es wegen eines Mangels an neuen Mitarbeitenden zu einer Abkommandierung einer jungen Hundertschaft kam. Der dortige Mangel an Nachschub wird darauf zurückgeführt, dass die Arbeit in der Notrufzentrale anstrengend ist, so man dort doch ständig mit gestressten Anrufenden, gelegentlich auch mit Selbstmördern oder ähnlichem konfrontiert ist. Entsprechend hoch ist auch der Anteil von Mitarbeitenden, die wegen psychischer Belastung dauerhaft ausfallen. Der Riss zwischen Jungen und Alten ist jedoch nicht aus der Gestaltung ablesbar; genauso wenig wie der steigende Anteil von Frauen bei dieser seit jeher, mit einigen starken Ausnahmen, von Männern dominierten Arbeit.[25] Eine Kontrollräume bauende Firma wies diesbezüglich darauf hin, dass der geringe Anteil von Frauen in den Leitstellen vor allem im westlichen Teil Europas ausgeprägt sei, wohingegen in Osteuropa, vor allem in Russland der Anteil der Frauen schon lange viel größer sei.

6.2.1 Komposition: Von vereinzelten Kapseln zu modularen Stationen

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die zentrale Beobachtung, dass es aktuell auf globaler Ebene zu Versuchen kommt, ehemals räumlich getrennte Kontrollräume zu größeren Kontrollzentralen zusammenzuschließen. Diese Tendenz zur Integration, teilweise Zentralisierung, oder auch Konsolidierung genannt, durchzieht das gesamte Feld der Kontrollzentralen in nahezu allen Sektoren und Bereichen, in denen diese Orte existieren. Dabei werden meist nicht bloß Kontrollzentralen in ein Gebäude zusammengelegt, sondern ebenso die mit der dortigen Arbeit in Verbindung stehenden Verwaltungsbehörden, Büros und Agenturen. Häufig geht die Zusammenlegung also einher mit der Einrichtung von ganzen Gebäudekomplexen, in

25 Die anhaltende Dominanz von Männern im Feld der Kontrollzentralen scheint dem ersten Eindruck nach nicht unbedingt für solche Zentralen zu gelten, die stetigen, direkten Kontakt zu KundInnen oder BürgerInnen pflegen. Ich muss es leider bei dieser Vermutung belassen, da ich keine genaueren Untersuchungen hierzu angestellt habe.

denen die Leitstellen, aber auch andere zugehörige Büroräume zusammengelegt werden. Die Ziele solcher Konsolidierungen sind nicht immer die gleichen, ähneln sich jedoch stark. Häufig steht eine effizientere, persönlichere, vertrauensvollere und abgesichertere Koordination zwischen den Abteilungen im Mittelpunkt. Dabei ist zu betonen, dass die stetige Zusammenlegung von ehemals getrennten Kontrollzentralen, sowie die Erweiterung ihrer Aufgaben schon immer Teil des Feldes ist, zumindest gilt dies für die Zeit ihrer stärkeren Verbreitung nach dem zweiten Weltkrieg. Ich möchte mich daher zunächst einigen Formen von Integrationen zuwenden. Das Wort *Integration* verwende ich als einen abstrakten Oberbegriff für alle möglichen Formen des räumlichen Annäherns von Kontrollzentralen.

Seit den 1950er Jahren bis heute ist die stetige Ausweitung der *geographischen* Zuständigkeitsbereiche von Kontrollzentralen ein Dauerzustand. Dabei werden beispielsweise Notrufzentralen zusätzlichen Landkreisen zugeordnet, oder die Weichenstellung von kleinen, an den jeweiligen Gleisabschnitten gelegenen Häuschen in eine gemeinsame Zentrale überführt. Diese stetige Ausweitung der geographischen Zuständigkeitsbereiche hält bis heute an. Gerade bei Notrufzentralen ist die Fusion von bisher getrennt behandelten Landkreisen oder Regionen ein brisantes Thema, denn solche Vorhaben bringen immer auch Diskussionen darüber mit sich, welche Leitstelle denn nun welche ›fressen‹ sollte – am Ende muss immer eine politisch folgenreiche Stadtortentscheidung gefällt werden. Bei den Gesprächen mit den Mitarbeitenden von Notrufzentralen zeigte sich aber noch ein weiterer Grund für die Brisanz solcher geographischen Erweiterungen, denn es gab auch Diskussionen über den generellen Nutzen: Einige Mitarbeitende waren der Ansicht, dass solche Zusammenlegungen es den Mitarbeitenden immer schwerer machten, über genügend Ortskenntnisse zu verfügen, die jedoch dringend gebraucht würden in Anbetracht des zunehmenden Fehlens solcher Ortskenntnisse bei den anrufenden BürgerInnen. Besonders im ländlichen Raum, in dem Wander- und Feldwege eine Orientierung erschweren und es den Anrufenden schwermachen, ihre Position genau anzugeben, werden solche Zusammenlegungen kritisch beäugt (Anonymisierte Leitstelle, Interview vom 3.11.2020).

Neben der *geographischen* Erweiterung, ist auch die stetige Ausweitung der *Funktionen* fester Bestandteil des Feldes. Hierbei handelt es sich zwar nicht um eine Konsolidierung ehemals getrennter Kontrollzentralen, doch lässt sich die Erweiterung bestehender Kontrollzentralen mit neuen Instrumenten und Aufgaben im weitesten Sinne auch als eine Integrationsbewegung verstehen. Solche *funktionalen Erweiterungen* hängen meist mit dem Einbau neuer technischer Instrumente zusammen. Ein Beispiel hierfür ist etwa die stetige Anreicherung vieler Verkehrsleitzentralen mit CCTV-Monitoren, die für die Überwachung neugebauter Tunnelanalgen eingesetzt werden. In der Verkehrszentrale München etwa, wurde zunächst nur die Ampelschaltung vorgenommen, bevor ab den 2000er

Jahren auch die Tunnelüberwachung übernommen wurde. Mittlerweile ist die Überwachung der Tunnelanlagen eine Kernaufgabe der Kontrollzentrale. Ein neueres Beispiel sind die seit einigen Jahren auf den Plan gerufenen *Großleitstellen* der Notrufbearbeitung, die nicht mehr nur einfach Anrufe entgegennehmen und Einsatzwägen disponieren sollen, sondern auch stärker in die Bereitstellung von Presseinformationen und die Bereitstellung von Zusatz-Ressourcen am Unfallort (etwa technische Hilfsdienste) eingebunden werden.

Ein weiterer interessanter Sonderfall funktionaler Erweiterung ist die Sammlung von Konzessionen anderer, domänen-gleicher Leitstellen: Dabei werden einzelne Aufgaben verschiedener anderer Leitstellen als Dienstleistung mitübernommen, um Personalkosten einzusparen oder eine bessere Betreuung zu gewährleisten. Ein Beispiel hierfür sind die Stadtwerke Tübingen, die die in den letzten Jahren die Netzführung für Strom- und Gasnetze anderer Stadtwerke teilweise mitübernommen haben. Besonders dann, wenn Leitstellen rund um die Uhr besetzt sein müssen, es jedoch nachts selten zu Störungen kommt, ist ein ›Outsourcing‹ in andere Leitstellen mittlerweile gängige Praxis. Das *Kompetenzzentrum Kritische Infrastrukturen* (KKI) in Berlin hat sich gar vollständig auf die ›Dienstleistung‹ Kontrollzentrale im Sektor der Energieleitwarten spezialisiert und betreibt einen Kontrollraum, in dem eine ganze Reihe outgesourcter Kontroll-Dienste zusammenlaufen; meist geht es dabei um den infrastrukturellen Bereitschaftsdienst, also die Annahme von Störungsmeldungen mit anschließender Beauftragung der Reparatur. Mitarbeitende dieser Dienstleistungs-Leitstelle, sind gleichzeig für eine Vielzahl von Kontexturen, Sektoren und Raumfiguren zuständig.

Während die funktionale Erweiterung kein neues Phänomen ist, sollen Kontrollzentralen gerade in den letzten Jahren verstärkt zu ›Hubs‹ erweitert werden, d.h. zu Anlaufstellen für vielfältige Koordinierungsbedarfe innerhalb ihres thematischen Sektors oder ihrer Domäne. Statt nur die Kontrolle einer Infrastruktur zu übernehmen, sollen die vermehrt auch das ›Drumherum‹ in den Blick nehmen. Die Stadtwerke Tübingen etwa, wie auch viele andere Leitwarten des Stromnetzes, haben mit erneuerbaren Energien von Privathaushalten, E-Ladestationen für Autos oder E-Rollern eine Reihe neuer Herausforderungen dazu bekommen – sie müssen nicht mehr nur die Stromeinspeisung, die Stromverteilung und den Verbrauch an großen Knotenpunkten ihres Netzes im Blick haben, sondern neuerdings auch auf etliche kleine, neuen Netzwerkpunkte reagieren. Aktuell steht auch bei den deutschen Rettungsdiensten eine funktionale Erweiterung an, denn jüngst hat Gesundheitsminister Jens Spahn angekündigt, den kassenärztlichen Bereitschaftsdienst mit den Rettungsdiensten zusammenlegen zu wollen und so eine einheitliche Telefonnummer für gesundheitliche Notrufe zu schaffen. Bei der Frage, ob dieses Vorhaben denn nun vorteilhaft sei oder nicht, verweis der Leiter einer integrierten Regionalleitstelle in einem Interview darauf, dass dies stark davon abhänge, ob es sich um einen ländlichen oder städtischen Raum handele: Auf dem Land neige

man dazu, vor allem den kassenärztlichen Bereitschaftsdienst anzurufen, obwohl bereits ein Rettungswagen nötig wäre, während es in der Stadt genau umgekehrt sei – dieser Unterschied zwischen Stadt und Land, finde jedoch politisch kaum Beachtung (Anonymisierte Leitstelle, Interview vom 3.11.2020). Die integrierte Regionalleitstelle, mit deren Leiter ich dieses Gespräch geführt habe, ist selbst ein anschauliches Beispiel *funktionaler Erweiterung*, denn hier wurde in den letzten Jahren auch die Rettungshundestaffel, die Bergwacht, die Notfallseelsorge und nachts die Meldestelle der Stadtwerke angesiedelt. Dass nachts die Meldestelle der Stadtwerke mitübernommen wird, sei dabei eine Maßnahme zur Standortsicherung eben dieser Meldestelle gewesen, deren sich wenig rechnender Weiterbetrieb sich nur so politisch noch rechtfertigen ließe.

Während die beiden Integrationstendenzen der *geographischen* und *funktionalen Erweiterung* schon seit Beginn der Raumform vorliegen, zeichnet sich erst mit den 1970er Jahren eine später Hinzukommende Form der Integration ab, nämlich die *Kombination*. Bis zu diesem Zeitpunkt verblieben Integrationen meist innerhalb der sektoralen Grenzen. So blieb etwa die Feuerwehr in Deutschland trotz bestehender Telefonleitungen zu Rettungsdiensten physisch von diesen getrennt. Nun kam es zu ersten Versuchen, Leitstellen verschiedener sektoraler Domänen erstmals physisch und datentechnisch stärker miteinander in Kontakt zu bringen. Ein frühes Beispiel hierfür ist Esslingen, das 1977 mithilfe erster Rechnertechnik ein einheitliches System zur Fallbearbeitung von Feuerwehr und Rettungsdiensten mit dem Namen *Integrierte rechnerunterstützte Leitstelle Esslingen* aufbaute (Feuerwehr Esslingen 2020). Diese frühen Versuche, verschiedene Domänen zu kombinieren, wurden begünstigt durch die erstmalige Installation von Computersystemen, welche die kybernetischen Visionen dieser Zeit beflügelten. Mit den 1970er Jahren begann sogleich eine Zeit, in der Kontrollzentralen verstärkter auch in filmischen Inszenierungen mit kybernetischen Vorstellungen aufgeladen wurden (Deane 2015). Einer der sicherlich ambitioniertesten Versuche, solche kybernetischen Imaginationen sektoraler Kombination auch tatsächlich Umzusetzen, ist wohl das als *Cybersyn* bekanntgewordene Vorhaben einer weitreichenden Zentralisierung des Wirtschaftssystems in Chile, das unter Salvador Allende vorangetrieben, aber nie abgeschlossen wurde (Medina 2011). Die heutigen Bemühungen um eine sektorale *Kombination* verschreiben sich zwar nicht mehr auf eine solch utopische Weise der Steuerung einer ganzen Gesellschaft, doch an den prinzipiellen Vorhaben einer derartigen räumlichen Zusammenlegung verschiedener Sektoren hat sich seitdem kaum etwas geändert – im Gegenteil finden solche Vorhaben eine immer stärkere Verbreitung.

Zumeist verlaufen sie entweder innerhalb *kontexturaler Ähnlichkeiten*, oder innerhalb *infrastruktureller Abhängigkeiten*. Im Falle kontexturaler Ähnlichkeiten werden Kontrollzentralen kombiniert, deren Kontexturen, Steuerungsgeräte und Kontrollverfahren sich ähnlich sind. Das bereits erwähnte *Kompetenzzen-*

trum Kritische Infrastrukturen in Berlin ist ein Beispiel hierfür, denn dort wird die Störungsbearbeitung für eine Vielzahl von verschiedenen Energieleitwarten kommissarisch übernommen. Mitarbeitende dieser Leitstelle sind so zwar gleichzeitig für sehr verschiedene Raumfiguren (Kanalisation, Stromtrassen, Gasnetze usw.) tätig, doch nutzen sie für alle annährend die gleiche Kontextur, insofern es bei all diesen Raumfiguren meist um eine Störungsbearbeitung per Telefon geht. Im Falle infrastruktureller Abhängigkeit hingegen, werden Kontrollzentralen kombiniert, deren Infrastrukturen sich gegenseitig stark beeinflussen, ganz gleich wie unterschiedlich die von ihnen behandelten Kontexturen und Raumfiguren sind. Ein Beispiel hierfür sind etwa sogenannte Verbundleitstellen, in denen Kontrollzentralen der Energiewirtschaft, also Strom, Wasser, Gas oder Fernwärme zusammengezogen werden. Häufig bedingen sich Fernwärme und Stromerzeugung, oder im Falle von Wasserkraftwerken auch die Wasserversorgung und Stromerzeugung, sodass man sich durch einen Zusammenzug eine verbesserte Kontrolle dieser Schnittstellen erhofft.

Die Zusammenlegung von Feuerwehr und Rettungsdiensten ist dagegen naheliegend, weil einerseits mit der in beiden Bereichen geleisteten telefonischen Disposition von Wagen sowohl eine *kontexturale Ähnlichkeit* vorliegt, und andererseits die nicht selten für Feuerwehr und Rettungsdienste gleichermaßen relevanten Alarmierungen eine *infrastrukturelle Abhängigkeit* erzeugen.

Insgesamt zeichnet sich die sektorale Kombination dadurch aus, dass verschiedene, vorher räumlich-physisch getrennte Kontrollzentralen verschiedener Sektoren auf der *personalen Ebene* zusammengezogen werden. Das bedeutet, dass einzelne Mitarbeitende diese verschiedenen Themen nach- oder nebeneinander *an einem Arbeitspatz* orchestrieren oder synthetisieren. Im Falle etwa einer Regionalleitstelle, in der Feuerwehr und Rettungsdienst kombiniert sind, disponiert eine Person die Einsatzwägen beider Sektoren. Eine solche Kombination von Feuerwehr und Rettungsdienst auf Ebene der Mitarbeitenden wird schon seit den 1970er Jahren vorangetrieben. Insgesamt ist das Merkmal dieser *kombinierten* Integration, dass bisher getrennte Sektoren oder Arbeitsbereiche technisch so verzahnt werden, dass sich einzelne Mitarbeitende allen diesen Sektoren gleichzeitig, also von einem Arbeitsplatz aus, zuwenden können.

Ein Extremfall einer solchen, an einem Arbeitsplatz geleitsteten Kombination verschiedener Domänen ist die Leitwarte der Messe Berlin. Sie kann als ›Miniatur-Version‹ eines Smart-City-Operation Centre verstanden werden, denn hier werden alle für das Messegelände relevanten Sektoren des Facility Managements zentral in einem Raum zusammengezogen; dazu zählen etwa Strom, Lüftung, Aufzüge, Bewegungsmelder, Brandmelder oder die Beleuchtung. Früher hatte jede Messehalle ihren eigenen kleinen Raum, in dem die Beleuchtung und Schaltung von Anlagen vorgenommen wurde. In der Leitwarte werden diese Domänen jetzt als Ebenen auf verschiedenen Bildschirmen nebeneinander angezeigt, sodass ein einzelner Mitar-

beiter alle Bildschirme im Blick haben kann (Abbildung 23). Als besonders innovativ wird die dortige Flexibilität der Anzeigen beworben, bei der sich die Mitarbeitenden die Bilder nach Belieben selbst anordnen können. Früher waren die kontrollierten Domänen fest bestimmten Monitoren zugeordnet, sodass Mitarbeitende im Zimmer hin und herlaufen mussten (Feldnotiz vom 19.07.2018).

Abbildung 23: Leinwand der Kontrollzentrale des Berliner Messegeländes.



Die in der Leitwarte der Messe Berlin sichtbare, grafische *Nebeneinanderlegung* der Domänen auf den Bildschirmen, verweist bereits auf eine weitere Form der Integration, die zwar ebenso auf eine *Kombination* abzielt, doch diese nicht auf der Ebene der Mitarbeitenden, sondern nur *örtlich*, also physisch-räumlich umsetzt. Diese, sich aktuell besonders verbreitende Form der Integration, kann als *Komposition* bezeichnet werden. Kennzeichnend hierfür ist die *Nebeneinanderlegung* von Sektoren, Domänen und behandelten Raumfiguren in einem Zimmer oder in ein Gebäude, ohne dabei jedoch die bisherigen Arbeitszuteilungen der Mitarbeitenden zu verändern. Häufig ist die räumliche Komposition ein Vorläufer der Kombination, so etwa häufig bei den *Regionalleitstellen* bei denen Feuerwehr und Rettungsdienste im historischen Verlauf zunächst einmal in einem Raum nebeneinandergelegt werden, bevor im nächsten Schritt eine Zusammenlegung auf Ebene der Mitarbeitenden gewagt wird. Die Komposition steht also im Zeichen einer Kombination, allerdings müssen diese beiden Formen unterschieden werden, denn bei der Komposition kommt es gerade *nicht* zu einer Synthese der Kontexturen auf Ebene eines einzelnen Arbeitsplatzes, sondern lediglich zu ihrer räumlichen Nebeneinanderlegung in ein Gebäude. Hierbei finden sich große Hallen genauso wie aneinandergereihte Zimmer.

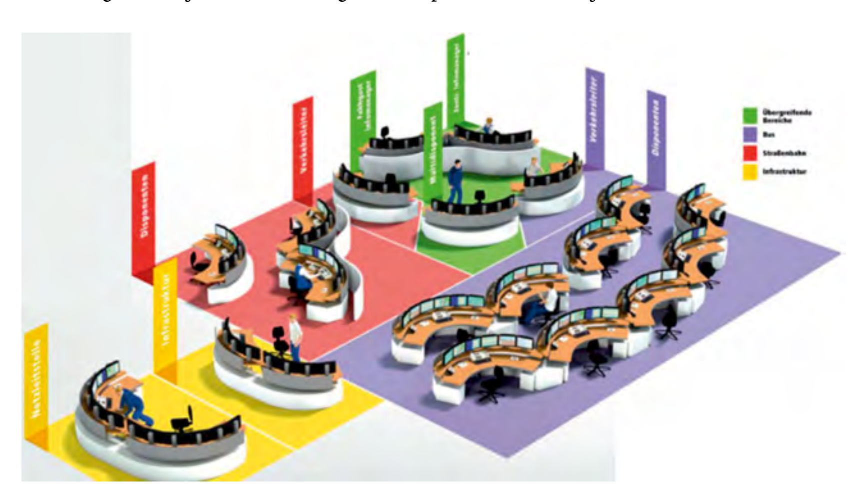
Abbildung 24: Zentrum für Sicherheit und Mobilität in Stuttgart.



Ein Beispiel für eine als Zimmerreihung angelegte Form, die allerdings auch starke Züge einer Halle hat, ist das seit 2007 bestehende *Zentrum für Sicherheit und Mobilität in Stuttgart* (SIMOS), ein Gebäudekomplex, in dem die Leitstellen der Feuerwehr, des Deutschen Roten Kreuzes, der Verkehrsregelung und des Führungs- und Verwaltungsstabes der Polizei unter einem Dach zusammengelegt wurden. Abbildung 24 zeigt das SIMOS aus Sicht des Arbeitsbereiches der Feuerwehr, jedoch mit Blick auf den erhöht gelegenen, durch eine Glaswand abgetrennten Arbeitsbereich der Verkehrsregelung. Die Konzeption der Leitstelle sah vor, dass die Verkehrsregelung gut den Arbeitsbereich der Feuerwehr einsehen kann, praktisch wird diese Einsicht in den anderen Arbeitsbereich jedoch nicht genutzt. Alle Arbeitsbereiche nutzen auch nach der Zusammenlegung in den Gebäudekomplex ihre eigene Software – Gespräche finden meist nur während der Kaffeepause oder bei geplanten Konferenzen statt.

Zwar geht mit solchen Integrationen in einigen Fällen auch eine neue, datentechnische Verbindung durch eine gemeinsame Software einher, doch wird die Autonomie der vorher getrennten Arbeitsbereiche vollkommen beibehalten. Auch ist bisher keine hierarchische Zentralisierung der Leitstellen zu einer ›Superleitstelle‹ oder ähnliches realisiert worden. Stattdessen bekommen, wenigstens in einigen Fällen, *Liaison-Officer* oder *Interface ManagerInnen* ein stärkeres Gewicht, deren Aufgabe das vermittelnde Überblicken der verschiedenen Arbeitsbereiche ist. Die Integrationsform der Komposition zeigt sich anschaulich in einer Illustration des *Kompetenzcenter Oberfläche* (KCO) der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) in Berlin, in der die verschiedenen, ehemals voneinander getrennten Arbeitsbereiche farblich voneinander abgehoben werden (Abbildung 25).

Abbildung 25: Grafische Darstellung des Kompetenzcenter Oberfläche in Berlin.



Das *Nebeneinander* dieser Kontrollzentralen, dass keine verschränkte Kombination der Themen auf Ebene der Mitarbeitenden bewirkt, ist der Grund, weshalb ich lieber von einer *Komposition* sprechen möchte. Besonders im Zuge der sich aktuell zuspitzenden Versuche, vielfältige Sektoren einer Stadt zusammenzuziehen, findet diese Komposition eine starke Verbreitung. Sie zeigt sich global vor allem seit den 2000er Jahren im Zuge von Smart City-Initiativen, die einen umfassenden Zusammenzug ehemals getrennter Kontrollzentralen verschiedener Zuständigkeitsbereiche zu Operation Centres vorsehen. Die Rede von einer ›Integration‹ innerhalb des aktuellen Feldes der Kontrollzentralen bezieht sich also zunächst und zuvorderst auf die physisch-räumliche *Nähe* der einzelnen Arbeitsbereiche, deren Grenzen grob diejenigen der vormals getrennten Kontrollzentralen widerspiegeln. Die Nähe erlaubt eine direktere Face-to-face-Kommunikation zwischen den Domänen, die sich vertrauensvoller aneinander wenden oder schnell etwas herüberschreien können. Dies zeigt sich etwa im *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro, dessen Arbeitsweise folgend dargelegt werden soll.

*** Kameraschwenk: Centro de Operacoes in Rio de Janeiro ***

Das *Centro de Operacoes* (COR) in Rio de Janeiro ist eine der bekanntesten Smart City-Kontrollzentralen weltweit. In der Zentrale und dem daran angeschlossenen Gebäudekomplex arbeiten circa 30 Organisationen zusammen, darunter Verkehr, Wetter, Videoüberwachung und Zivilschutz. In der mit einer großen Leinwand ausgestatteten Halle sitzen unter anderem Mitarbeitende der Guardia Municipal, der Verkehrsregelung und einige Stellvertretende der Policia Militar, die sich allesamt

als Teil eines Katastrophenschutzes für die Stadt verstehen, die etwa von regenfallbedingten Erdrutschen betroffen ist. Daneben existiert eine Reihe von weiteren Räumen und Büros, so etwa auch eine Überwachungsstation für die Meteorologie. Eine Besonderheit des COR ist der ausgeprägte Pressebereich, der eine Tribüne, sowie eigens für die Bearbeitung von Fernseh-Beiträgen eingerichtete Kabinen umfasst. Das COR ist stark in die mediale Berichterstattung über die Stadt eingebunden und steht in der Presse emblematisch für den ›Gesamtzustand‹ der Stadt (Luque-Ayala/Marvin 2015). Der Routine- und der Krisenraum sind auf Abbildung 26 zu sehen.

Abbildung 26: Kontrollzentrale (links) und Krisenraum (rechts) des Centro de Operacoes in Rio de Janeiro.





An der Routinearbeit der einzelnen Bereiche hat sich seit der Zusammenlegung in diesen Gebäudekomplex bisher kaum etwas verändert; nach wie vor arbeiten diese Bereiche weitestgehend unabhängig voneinander. Die Unterbringung in einem Gebäude ermöglicht jedoch nun ein physisches Nebeneinander und damit potenziell einen besseren direkten Austausch zwischen dem Personal verschiedener Bereiche. In besonderen Lagen kann so schnell zu einem anderen Arbeitsbereich herübergelaufen werden. Es gibt auch eine neue medientechnische Verbindung zwischen den Bereichen. Diese wird aber nicht durch automatisierte Verschaltungen der Kontexturen geleistet, sondern informell vor allem durch das Chatten über WhatsApp. Die Nutzung von WhatsApp ist in dieser Kontrollzentrale ein quasi-institutionalisiertes Mittel der Kommunikation: Es existieren verschieden sortierte Gruppenchats, in denen, oft mithilfe von Textvorlagen, regelmäßig Nachrichten ausgetauscht werden. Um hingegen den Austausch zwischen den verschiedenen Arbeitsbereichen zu gewährleisten und aktuelle Ereignisse zu besprechen, finden im COR mehrmals täglich Treffen zwischen dem Leitungspersonal der jeweiligen Abteilungen im Krisenraum statt. Während die Arbeitsrollen der Bereiche im Zuge ihrer Integration beibehalten wurden, gleichsam keine neue Hierarchie zwischen den Arbeitsbereichen geschaffen wurde, versteht sich das COR als eine Art ›Hub‹

oder Dachverband, der den Arbeitsbereichen einen persönlicheren, vertrauensvolleren Austausch und damit eine bessere Kooperation ermöglicht (vgl. Paschoal/Wegrich 2017). Im Routinebetrieb arbeitet jede Organisation größtenteils mit ihren eigenen Kontexturen, ohne dass diese mit denjenigen der anderen Organisationen digital verschaltet wären. Die Verbindung zwischen den Kontexturen verschiedener Zuständigkeitsbereiche wird jedoch über körperliche Interaktionen im physischen Raum vollzogen. Bei Ereignissen, die andere Arbeitsbereiche betreffen, müssen die Mitarbeitenden persönlich zu den Arbeitsbereichen hinüberlaufen. Exemplarisch soll dies ein Fall verdeutlichen, den wir während eines Feldaufenthaltes beobachten konnten. Dabei kommt es zu einem Beschuss eines Einsatzfahrzeuges in der Nähe einer Favela. Als eine Mitarbeiterin der Guardia Municipal darüber informiert wird, versucht sie zunächst, ihre KollegInnen im Außenbereich zu warnen. Dazu muss sie diejenige Streife erreichen, die in diesem Gebiet unterwegs ist und nutzt hierfür ein Smartphone. Interessant daran ist nun, dass sie nicht nur über *ein* Smartphone verfügt, mit dem sie verschiedene Streifen kontaktieren kann, sondern auf ihrem Schreibtisch liegt für jede Streife ein eigenes Smartphone, welches mit dem Namen der jeweiligen Streife beschriftet ist (Abbildung 27).

Abbildung 27: Suche nach dem richtigen Smartphone im Centro de Operacoes in Rio de Janeiro.



Hieran zeigt sich eindrücklich, wie stark sich auf physisch-räumliche Anordnungen verlassen wird, um die Ordnung und Übersichtlichkeit der verschiedenen Kontexturen und Arbeitsbereiche in der Kontrollzentrale zu gewährleisten: Das Separieren der Polizeistreifen mithilfe mehrerer Smartphones soll die Koordination erleichtern und wird einer mutmaßlich unübersichtlichen Software-Auftrennung vorgezogen. Die Suche nach dem richtigen Smartphone steht mustergültig für die

Art und Weise der Integration verschiedener Sektoren im COR, denn die Integration wird über räumlich-physische Nähe, oder besser gesagt über ein Nebeneinander der Kontexturen und Mitarbeitenden geleistet, deren Arbeitsbereiche weitestgehend den gleichen Aufbau behalten haben, den sie auch vor der Integration hatten.

Im weiteren Verlauf der Situation wendet und bewegt sich die Mitarbeiterin einer ganzen Reihe anderer Mitarbeitender, mitunter auch in anderen Arbeitsbereichen zu. So bringt sie etwa einen Mitarbeiter der Policia Militar dazu, sich mit in ihren Arbeitsbereich zu bewegen. Zunächst sieht sie auf ihrer Überwachungskamera im Außenbereich Einheiten eines anderen Arbeitsbereiches, nämlich der Policia Militar, weiß jedoch nichts über deren Einsatz. Um näheres in Erfahrung zu bringen, läuft sie kurzerhand zum Arbeitsbereich der Policia Militar herüber. Der Mitarbeiter der Policia Militar wiederum, läuft mit ihr kurzerhand zu ihrem Bereich zurück, um sich ein besseres Bild der Lage zu machen. Solche ›Trajekte‹ von Bewegungen im Zimmer der Zentrale im Laufe von Ereignissen finden sich zuhauf – es zeigt sich, dass der informellen, direkten Face-to-face-Interaktion bei der intersektoralen Arbeit eine große Bedeutung zukommt.

*** Ende des Kameraschwenks ***

Während nun diese umfassende Aneinanderlagerung von vielen vorher physisch getrennten, sektoral differenten Kontrollzentralen eine neuere, eher ambitionierte Unternehmung ist, besteht eine ›Mini-Version‹ dieses Integrationsprinzips schon sehr viel länger: Die *Stellvertretung*. In gewisser Weise greift die Komposition das schon seit langem verbreitete Integrationsprinzip der *Stellvertretung* auf und verschärft es zu einer kompletten räumlichen Nebeneinanderlegung. Bei der Stellvertretung sitzt eine von einer anderen Kontrollzentrale abgesandte Kontaktperson mit im Arbeitsraum. Sie kann schnell erfassen, was für die andere Kontrollzentrale Relevantes passiert und die durch ihr Relevanzsystem gefilterten Informationen dann zügig an ihre ›eigentliche‹ Kontrollzentrale weiterleiten. Gleichzeitig kann sie besser einschätzen, welche Informationen aus ihrer ›eigentlichen‹ Leitstelle für ihre im gleichen Raum Mitarbeitenden relevant sind. Dieses weit verbreitete Verfahren der Stellvertretung verweist auf die systemtheoretische Orthodoxie des Feldes, einer Art ›Dirty Version‹ der Systemtheorie nach Niklas Luhmann: Kontrollzentralen sind von ihrer Außenwelt abgeschottet und synthetisieren diese gleichzeitig auf eine bestimmte, gefilterte Weise neu in sich. Sie brechen die Komplexität ihrer Umwelt herunter auf ein ganz spezifisches Relevanzsystem und bearbeitbare *Codes*. Abgesandte aus anderen Kontrollzentralen sind gewissermaßen die fleischgewordene ›Interpenetration‹ der verschiedenen Relevanzsysteme, die die Blindheit der einzelnen Systeme füreinander zu kompensieren sucht. Die Luhmann'sche Systemtheorie funktioniert als Erklärungsmodell auch deshalb so

gut, weil sich das Feld eben selbst stark nach ihr ausrichtet, natürlich ohne sich direkt auf diese Theorie zu beziehen.[26] Mit den aktuell laufenden Integrationsbemühungen ehemals getrennter Kontrollzentralen kommt es jedoch zumindest zu einer Verminderung der konsequenten, materiellen Umsetzung solch einer funktionalen Differenzierung. Das räumliche Aufweichen systemtheoretischer Orthodoxie im Feld der Kontrollzentralen infolge von Integrationsbemühungen führt jedoch keineswegs in ein neues Paradigma: Nach wie vor findet sich das Prinzip der Stellvertretung, auch in neueren smartifizierten Kontrollzentralen; es wird nur mancherorts besonders konsequent umgesetzt, etwa in Form von *Dachverbänden*, bei denen sich viele verschiedene Abgesandte aus unterschiedlichen, nach wie vor physisch getrennten Kontrollzentralen eine eigene Organisationsstruktur bilden. Einem Beispiel für so einen Dachverband werden wir uns weiter unten in einem Kameraschwenk zum *Transport Operation and Information Service* (TOPIS) in Seoul zuwenden. Zuvor sollte jedenfalls hier deutlich werden, dass wenn im Feld von einer Integration die Rede ist, damit nicht immer auch ein komplettes Aufgehen alter Leitstellen in eine neue, sondern mitunter auch nur eine Zusammenlegung ausgewählter Arbeitsplätze zu einer Art Dachverband gemeint ist.

Zusammenfassend lassen sich also fünf Integrationsbewegungen unterscheiden: (1) *Geographischer Zusammenschluss*, (2) *funktionale Erweiterung*, (3) *Kombination*, (4) *Komposition*, sowie *(5) Stellvertretung*. Überschaut man das Feld der Kontrollzentralen seit den 1970er Jahren, so führen diese Integrationsbewegungen zu einer stetigen Vergrößerung der Kontrollzentralen, die so von vereinzelten Kapseln zu Gebäudekomplexen umgebaut werden. Während der *geographische Zusammenschluss,* also die Zusammenlegung von Zuständigkeitsbereichen, sowie die durch Hinzuziehung von neuer Technik erreichte *funktionale Erweiterung* seit jeher stattfinden, zeigt sich eine innersektorale *Kombination* vor allem seit den 1970er Jahren. Seit den 2000er Jahren nehmen schließlich Versuche einer *Komposition* an Fahrt auf, neuerdings auf internationaler Ebene im Rahmen von Smart City-Initiativen. Die hierbei umgesetzte Integration besteht jedoch weniger in einer räumlichen Fusion der ehemals getrennten Kontrollzentralen, sondern in einer Aneinanderreihung von Bereichen, die an das modulare Stecksystem der Internationalen Raumstation erinnert. Dabei sind eindrückliche Hallen mit riesigen Leinwänden, auf denen alle behandelten Domänen gemeinsam repräsentiert werden, eines der wesentlichen Merkmale dieses neueren Integrationsprogrammes (Abschnitt 6.2.3.2), doch sollten diese nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Kontrolltätigkeit zumindest bisher mithilfe einer Aneinanderreihung von Bereichen und Zimmern vorgenommen wird.

---

26 Ich danke Hubert Knoblauch für Hinweise, die diesen Darstellungen zugrunde liegen.

Hatten wir zu Beginn des Forschungsprojekts noch die Vermutung, dass solche als smart, intelligent oder integriert bezeichneten Zentren auch mit datentechnischer *Intraaktivierung* (Rammert, 2007:34) einhergehen, welche die routinemäßige Aufbereitung eines Ereignisses für viele verschiedene Zuständigkeitsbereiche und Sektoren datentechnisch automatisiert, ohne interaktive Abstimmung zwischen den MitarbeiterInnen notwendig zu machen, so zeigte sich, dass solch technisch verschaltete Formen bisher nur äußerst selten und zögerlich umgesetzt werden. Eine solche algorithmische Verschaltung zwischen Kontexturen und Arbeitsbereichen, die eigentlich physisch voneinander getrennt arbeiten, ist uns im Laufe der Forschung nur einmal in deutlicherer Form begegnet, und zwar im *Traffic Information Situation Control Room* des *Transport Operation and Information Service (TOPIS)* in Seoul.

*** Kameraschwenk: Traffic Information Situation Control Room des Transport Operation and Information Service in Seoul ***[27]

Der *Transport Operation and Information Service* (TOPIS) besitzt eine Kontrollzentrale, die sich vor allem auf den individuellen und öffentlichen Straßenverkehr bezieht, und seit seiner Eröffnung 2004 mit einer Vielzahl von automatisierten Funktionen ausgestattet wurde (vgl. Ko/Lee 2014). Gleichzeitig wurde das Aufgabenspektrum des TOPS-Gebäudekomplexes im Laufe der Zeit stetig erweitert. So wurden die Wetteragentur und das *Desaster Response Management* des Landes angesiedelt, oder die Verfolgung von Straßenverkehrsdelikten mit in die Tätigkeiten aufgenommen. Die Besonderheit dieser Kontrollzentrale besteht darin, dass sie als ›Integrationsplattform‹ eine Vielzahl von sensorbasierten Datensorten in sich verarbeitet; so speichern etwa Kameras an Verkehrsschildern und auf den Dächern von Bussen automatisiert Fotos von falschparkenden Autos und bereiten die darauf zu sehenden Informationen so auf, dass ein automatisiertes Versenden von Strafzetteln möglich wird. Zusätzlich nutzen alle am öffentlichen Nahverkehr teilnehmenden Stadtbewohnenden einen auslesbaren Fahrschein, auf dessen Daten jederzeit zugegriffen werden kann, wodurch ein genaues Bild der Auslastung erstellt und die Zahl der Busse automatisiert reguliert werden kann. Derartig automatisierte Anpassungen des Verkehrs mithilfe von umfassenden Datensätzen werden vom TOPIS häufig mit dem Hinweis auf eine intelligente Echtzeit-Steuerung werbend hervorgehoben. Abbildung 28 zeigt den Kontrollraum des TOPIS aus der Perspektive des angrenzenden Krisenraumes, der auch für BesucherInnen genutzt wird.

Der TOPIS als Integrationsplattform hat jedoch die bisherigen polizeilichen Kontrollräume, die für den Individual- oder Busverkehr zuständig sind, nicht ersetzt. Der TOPIS ist vielmehr eine Art Dachverband, um eine Smartifizierung des

27 Der folgende Abschnitt enthält Passagen aus einem gemeinsam mit Hubert Knoblauch und Arne Janz veröffentlichtem Artikel (Knoblauch/Janz/Schröder 2021).

Abbildung 28: Transport Operation and Information Service in Seoul aus Perspektive des angrenzenden Krisen- und Besprechungsraumes.





Verkehrs mithilfe von Sensoren, sowie eine bessere Aufbereitung von Informationen für Passagiere und Stadtbewohnende voranzutreiben. Die Kontrollzentrale verarbeitet sehr umfangreiche, sensorbasierte Datensätze und sendet die Informationen dann an die jeweiligen Kontrollzentralen, die das ›Kerngeschäft‹ der alltäglichen Steuerung übernehmen. So arbeitet der TOPIS etwa eng mit der Kontrollzentrale der nationalen Polizeibehörde zusammen, in der die Ampelschaltung vorgenommen wird. Der TOPIS ist damit vergleichbar mit der Berliner Verkehrsinformationszentrale (VIZ), die ebenfalls einen von der eigentlichen Verkehrsregelung (VKRZ) abgetrennten Kontrollraum besitzt (siehe nachfolgenden Abschnitt 6.2.1.1). Im Unterschied zum Berliner Modell, besitzt der TOPIS jedoch viel weitreichendere Rechte und Möglichkeiten zur Verarbeitung von Verkehrsdaten und greift auf viel mehr Sektoren der Stadt zu, also etwa auf den Busverkehr oder die Verteilung von Fahrrädern. Zusätzlich ist die stark digitale Verschaltung verschiedener Kontexturen bemerkenswert: Im TOPIS wird die Lage der Busse sowie deren Geschwindigkeit und Abstand zum vorausfahrenden Bus automatisch durch GPS erfasst und auf einer Karte dargestellt. Zusätzlich sammelt ein Informationssystem permanent Informationen über die Anzahl der Fahrgäste. Beide Datensätze werden automatisch miteinander kombiniert, um die richtige Taktung der Busse zu gewährleisten – den FahrerInnen werden die zur Einhaltung der Taktung benötigten Informationen automatisiert übermittelt. Auf diese Weise werden Kontexturen miteinander koordiniert, die bisher üblicherweise getrennt koordiniert wurden, nämlich eine Funkleitung zu allen fahrenden Bussen, eine Überwachung der Anzahl der Fahrgäste und telefonischer Kontakt zum Busdepot. Ein weiteres Beispiel ist die automatische Nummernschilderfassung von Falschparkenden. Die Busse verfügen über Kameras, die in Richtung Straßenrand filmen. Befinden sich Fahrzeuge im Halteverbot, macht ein Algorithmus ein Foto, gleicht das Kennzeichen des falschparkenden Autos mit den Aufzeichnungen der nachfolgenden, ebenfalls diese Stelle passierenden Bussen ab und erstellt ein Ticket in der Datenbank des TOPIS.

Diese Informationen können dann unmittelbar an die Stadtverwaltung weitergeleitet werden, welche eine Person vor Ort beauftragt, den Fall zu überprüfen und gegebenenfalls einen Strafzettel auszustellen. Auch im Falle des Falschfahrens kann dieser Prozess vom Feststellen einer Ordnungswidrigkeit bis hin zum Ausstellen eines Strafzettels automatisiert stattfinden. Nur wenn die automatisierte Kennzeichenerkennung versagt, zum Beispiel aufgrund eines verdreckten oder fehlenden Kennzeichens, wird dann eine Person zwischengeschaltet, die die Identifikation vor Ort übernimmt. Auch in diesem Fall integriert ein Algorithmus Kontexturen, die üblicherweise getrennt vorliegen, so etwa eine Funkverbindung zu den Bussen, die Kontrolle des Individualverkehrs, sowie die Koordinierung mit dem behördlichen Relevanzsystem. Tatsächlich passiert diese Verschaltung aber nicht einfach völlig automatisch: so muss etwa der Ordnungsdienst im Außenbereich weiterhin überprüfen, ob hier nicht etwa Sondergenehmigungen oder Ähnliches vorliegen. Schlussendlich wird im TOPIS wird zwar keine automatisiert-algorithmische Verschaltung verschiedener Sektoren, also etwa zwischen Wetter und Verkehr erkennbar, doch wenigstens in Ansätzen eine Verschaltung von üblicherweise getrennt bearbeiteten Domänen, wenngleich diese Verschaltung bisher keinesfalls menschliche Arbeit ersetzt hat.

*** Ende des Kameraschwenks ***

Auch wenn sich das Feld seit seiner Etablierung in der Nachkriegszeit schon immer durch Integrationsbemühungen auszeichnet, gibt es immer wieder kleine Ausnahmen. So kommt es etwa mit Beginn der Privatisierungs- und Deregulierungspolitik in den 1980er Jahren zu einer kleinen Dismembration: Dort wo zu dieser Zeit konkurrierende Anbieter für Infrastrukturangebote auf den Markt drängen, entstehen neue Zentralen neben den vorher bestehenden Monopolen. In Finnland etwa kommt es mit der Liberalisierung des Strommarktes in den 1980er Jahren zu einer Aufspaltung der bisherigen Kontrollzentrale in je eine für die Strom*einspeisung* und für die Strom*verteilung;* denn die Strom*einspeisung* wurde nun von einer Reihe privater Unternehmen vorgenommen, was eine solche Separierung notwendig machte (Silvast/Virtanen 2019). Die Zeit der einschlagenden Privatisierung sollte jedoch nicht gänzlich mir einer Zersplitterungsbewegung des Feldes in Verbindung gebracht werden, denn auch gegenteilige Bewegungen lassen sich in der Folge von Privatisierungen beobachten: In Kalifornien etwa kommt es 1996 infolge einer ebensolchen Aufteilung in Stromeinspeisende und -verteilende Unternehmen zu einem geographischen Zusammenschluss der vorher getrennten Stromnetze des Nordens und des Südens. Das neue, staatsweite Stromnetz wurde fortan mithilfe einer neuen Organisation kontrolliert, die nunmehr ihrerseits mithilfe einer Reihe von lokal und national vernetzten Kontrollzentralen operierte (vgl. Schulman et al. 2004). Eine weitere, seltene Ausnahme von den global vorangetriebenen Integra-

tionsbemühungen, die schon immer bestand, sind Raumfahrtagenturen wie die *North American Space Association* (NASA) oder die *European Space Association* (ESA). Beide besitzen eine starke Streuung von Kontrollzentralen, die sich meist auf der ganzen Welt verteilen. So wird die Internationale Raumstation (ISS) von mindestens fünf Orten gesteuert. Diese globale Zerteilung der Kontrolltätigkeit bei den westlichen Raumfahrbehörden hat schon früh begonnen: Ein erster größerer Vorläufer ist das schon in den 1970ern vorgenommene Outsourcing einer für wissenschaftliche Experimente auf der ISS zuständigen Abteilung aus dem *Mission Control Centre* in Houston in eine eigene Kontrollzentrale, das *Payload Operations and Integration Center* in Huntsville. Noch immer sind die Kontrollzentralen der westlichen Raumfahrtbehörden einer steten Zersplitterungsbewegung ausgesetzt, bei der nicht eine physisch nahe Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen, sondern eine direktere, lokale Anbindung an die international stark ungleich verteilten Expertisen einzelner Staaten als Vorteil beschreiben wird. Frankreich etwa besitzt eine starke Expertise auf dem Feld der weltraumbezogenen *Human Life Science*, sodass entsprechende ›Kontrollzentralen-Ausleger‹ auch in Frankreich angesiedelt werden. Ermöglicht wird diese Zersplitterung der Kontrollzentralen von Raumfahrbehörden nach Aussage eines bei der ESA arbeitenden Ingenieurs dadurch, dass die Kontrolltätigkeiten nur noch selten von zeitkritischen Entscheidungen geprägt seien: Während bei früheren Raummissionen ein tagelanges Beieinanderhocken und Mitfiebern praktiziert wurde, sei bei den Anpassungen, die heute vorgenommen werden müssten, keine Eile mehr geboten. Die globale Verteilung der Kontrollzentralen für die ISS habe mitunter jedoch auch politische Gründe, ist doch die ISS ein zuvorderst internationales Projekt, deren repräsentative Bodensteuerung nicht allein einer einzigen Nation überlassen werden soll.

Dies sind jedoch deutliche Ausnahmen – insgesamt bestimmt die Komposition ehemals getrennter Kontrollzentralen in eine Halle oder ein Gebäude das Feld der Kontrollzentralen. Diese Komposition führt auch zu einer Polykontexturalität der Zentralen, insofern Ereignisse eines bestimmten organisationalen Zuständigkeitsbereiches zunehmend auch für Entscheidungen in anderen Bereichen nutzbar gemacht werden sollen. Diese Polykontexturalität neuerer Kontrollzentralen wird bislang jedoch kaum durch digitale Technik, sondern zum größten Teil mithilfe menschlicher Interaktion in den Zentren geleistet. Wie ich im Laufe der Ergebnisdarstellung noch plausibel machen möchte, ist die physische Nebeneinanderlegung der Arbeitsbereiche, die einen persönlicheren Austausch erlaubt, ein erster, naheliegender Schritt, um hieraus Perspektiven für eine auch technisch-programmierte Verschaltung zwischen den Bereichen zu entwickeln. Trotz des besonders im Feld der Smart Cities dominierenden Bild einer Vernetzung, möchte ich zeigen, dass die Digitalisierung der Kontrollzentralen, zumindest bisher, an einem Punkt ist, an dem zunächst nur eine Nebeneinanderlegung vorgenommen wird, die einen ersten ›Blick über den Tellerrand‹ des eigenen Themenfeldes erlaubt. Statt Arbeits-

plätze ins Virtuelle zu übertragen und so ihre Auflösung zu verfolgen, gleichsam die Verkleinerung der Kontrollzentralen voranzutreiben, werden eher zusätzliche Arbeitsplätze für ein erweitertes Themenspektrum eingerichtet. Statt algorithmischen Verschaltungen ist die niedrigschwellige, vertrauensvolle und ergebnisoffene Kommunikation zwischen den Arbeitsbereichen der Treiber aktueller, intersektoraler Zusammenarbeit.

Der Widerspruch zwischen einer teils öffentlich suggerierten, neuartigen Integration von Domänen oder sogar ihrer netzwerkartig-algorithmischen Verschaltung, und einer nach innen gelebten, weitgehend getrennt voneinander ablaufenden Tätigkeit der einzelnen Bereiche, war mitunter ein heikles Thema während der Interviews. Zwei meiner InterviewpartnerInnen baten ausdrücklich um eine Anonymisierung ihres Namens und ihrer Institution, als deutlich wurde, dass Zusammenlegungen kaum mit einer veränderten Arbeitsweise der einzelnen Bereiche einhergingen. Im ersten Fall, einer Leitwarte der Prozesssteuerung, wurde darauf verwiesen, dass die Kommunikationskultur der zusammengelegten Bereiche derart unterschiedlich sei, dass eine neue Mixtur der Tätigkeitsprofile zu Konflikten geführt hätte. Stattdessen entschied man sich dafür, durch das Nebeneinander erst einmal ein ›Beschnüffeln‹ zu ermöglichen. Die Frage, wie man die strenge Trennung der Bereiche auflösen könne, stehe jedoch aktuell ganz oben auf der Agenda. Im zweiten Fall, einer Leitstelle des Energiesektors, wurde darauf hingewiesen, dass bei der Zusammenlegung das symbolisch-repräsentative Moment stark im Vordergrund stand, denn mit der Zusammenlegung sollte die Fusion mehrerer Unternehmen ›besiegelt‹ werden. Die Zusammenlegung war daher vor allem aus politisch-strategischen Gründen forciert worden, um öffentlichkeitswirksam zu agieren, während sich an der autarken Arbeit der einzelnen Bereiche nichts geändert habe. Lediglich etwas ›schlankere Absprachen‹ seien nun möglich geworden, was nach Aussage des Leiters der Leitstelle jedoch auch ohne eine physische Integration ohne Probleme umsetzbar gewesen wäre. Gleichzeitig wird betont, dass man zukünftig Synergien nutzen wolle, diese jedoch zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht entwickelt hätte. Die starke Bedeutung der Öffentlichkeitswirkung solcher Zusammenlegungen bringt uns auf eine weitere, sich aktuell auch in der Architektur der Zentren ausdrückende Veränderung, nämlich der *Veröffentlichung* der Kontrollzentralen. Dieser Veröffentlichung möchte ich mich zum Abschluss dieses Kapitels zuwenden.

6.2.1.1 Veröffentlichung

Beim Vergleich der heutigen Kontrollzentralen mit denjenigen aus den 1970ern Jahren wird schnell offensichtlich, dass sich die Gestaltung stärker an eine Öffentlichkeit richtet. Nicht nur, aber gerade auch größere, integrierte Kontrollzentralen gehen dazu über, sich ihres repräsentativen Symbolcharakters und ihrer medialen

Aufmerksamkeit insofern bewusst zu sein, als dass sie sich auch mithilfe ihrer inneren Gestaltung in Szene setzen. In vielen neueren Kontrollzentralen, besonders in solchen, die mehrere Sektoren und Arbeitsbereiche einer Stadt zusammenziehen, fallen zunächst die übermäßig großen Leinwände auf. Solche Leinewände bilden meist eine Vielzahl von Funktionen und Arbeitsbereichen einer Zentrale, sowie den kontrollierten Außenbereich als Ganzes ab und sind bedeutsame Signifikanten für den Zusammenzug von Informationen zu einem umfassenden Lagebild. Neben überdimensionierten Leinwänden, deren Rolle im Abschnitt 6.2.3 noch näher beleuchtet werden soll, kommt es auch architektonisch zu einem wortwörtlichen Einbau der Öffentlichkeit in die Zentralen – dazu werden verstärkt dezidierte *Presse- oder Besuchertribünen* und *Sichtfenster* eingerichtet. Besonders mit der Integration vielfältiger Domänen und Sektoren wird das Potenzial einer medienwirksamen, szenisch möglichst eindrucksvollen Präsentation ausgeschöpft, während die früheren Kontrollräume oft als ›muckelige‹, dunkle Kammern beschrieben werden. Im Falle integrierter Kontrollzentralen hängt dies sicherlich auch damit zusammen, dass mit einer Ausweitung von Funktionen auch ihre Bedeutung als Knotenpunkte gesellschaftlicher Steuerung steigt (vgl. Boersma 2018). Sofern sie Infrastrukturen ihres Außenbereiches, die ohne sie nicht in ihrer Ganzheit erfassbar vorhanden wären, synthetisiert in sich abbilden, sind sie jedenfalls auch symbolische Verkörperungen dieser Infrastruktur und damit einer besonderen Aufmerksamkeit ausgesetzt. Das bedeutet, sie müssen sich öffentlich als Ort der Kontrolle visuell verständlich machen und legitimieren. Solche Inszenierungen ihres Innendesigns sollten dabei übrigens nicht im Goffman'schen Sinn als Vorderbühne, oder gar als Fassade, sondern vor allem als *Account* im Sinne der Ethnomethodologie verstanden werden, denn meist ist der Hintergrund solcher Inszenierungen eine pragmatische Verständlichmachung der durchaus komplexen Vorgänge in ihrem Inneren (Knoblauch 1998). Es geht also nicht um reine Ästhetik, sondern eher um eine wirksame Verkörperung dessen, was an solchen Orten geschieht.[28]

28 Nicht zufällig spricht Knoblauch (1998) in seiner Untersuchung einer Kontrollzentrale für das *Digital Audio Broadcasting* (DAB) in Anschluss an Leroi-Gourhan (1980:37) und Alfred Schütz von einer »pragmatischen Ästhetik«, wobei er sich dabei auf die dort eingenommenen Körperformationen bezieht, die an eine Choreographie erinnern. Zwar zeichnet sich ihm zufolge alle Alltagskommunikation durch eine solch pragmatische Ästhetik aus, doch dass er dies ausgerechnet an einer Art Kontrollzentrale aufzeigt, verwundert insofern nicht, als dass Kontrollzentralen ausgezeichnete Beispiele so einer pragmatischen Ästhetik sind: Kontrollzentralen behandeln einerseits vergleichsweise schwer intuitiv zu entschlüsselnde Problemstellungen müssen diese andererseits sinnhaft nach Außen vermitteln. Für diese Herausforderung ist der Rückgriff auch auf ästhetische Formen der Kommunikation eine hilfreiche zusätzliche Ressource.

Gleichzeitig kommt es mitunter zu einer starken kulturellen Aufladung von Zentralen, die sich auffällig etwa bei NASA's *Mission Control* zeigt.[29] Die Kontrollzentralen greifen diese symbolisch-repräsentative Aufladung ihrerseits gestalterisch auf – so sind etwa die Wände von Mission Control mit Abzeichen erfolgreicher Missionen geschmückt. Im Falle der Kontrollzentrale des *Large Hadron Colider* (LHC) der *Europäischen Organisation für Kernforschung* (CERN) prangen dagegen Sektflaschen als Trophäen vergangener Erfolge unter der gemeinsamen Leinwand (Abbildung 29).

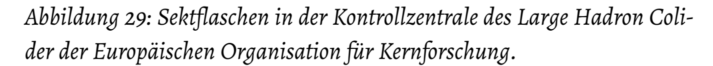


Abbildung 29: Sektflaschen in der Kontrollzentrale des Large Hadron Colider der Europäischen Organisation für Kernforschung.



Auch die Gestaltung und Atmosphäre der Arbeitsplätze ist mitunter von einer Veröffentlichung betroffen: Neuere Kontrollzentralen setzen vermehrt auf so genannte ›Lichtstimmungen‹, die je nach Tageszeit, Situation oder individuellen Präferenzen ein anderes Farbklima erzeugen. Neben dem ergonomischen Hintergrund solcher Maßnahmen, sollen so auch potenzielle Mitarbeitende angelockt werden: Wie eine der größten Kontrollräume bauenden Firmen in Deutschland bemerkt, sind solche stimmungsvollen Inszenierungen des Arbeitsplatzes auch eine

29 Die besondere Ästhetik solcher Räume wird auch offensichtlich in Anbetracht der Faszination für historische Kontrollzentralen, so etwa im Fall sowjetischer Atommeiler. Der Kultstatus dieser Kontrollräume mag auch damit zusammenhängen, dass sie den am Wandel von Technik ablesbaren Wandel des Zeitgeistes sichtbar machen. Zur Zeit der Sowjetunion waren diese Räume hochmoderne Anlagen – die Fotos zeigen damit gewissermaßen veraltete Vorstellungen von Zukunft.

Strategie, um dem Fachkräftemangel zu begegnen. Futuristisch gestaltete Arbeitsplätze sollen Mitarbeitende anlocken, oder die Wichtigkeit der Tätigkeiten innerhalb eines Unternehmens unterstreichen, um sich Finanzierungen zu sichern. Am deutlichsten zeigt sich die Veröffentlichung der Kontrollzentralen jedoch an den eigens für die Presse und BesucherInnen geschaffenen Tribünen, die in keiner neuen Kontrollzentrale fehlen dürfen. Ein Beispiel hierfür ist etwa das kürzlich von der Deutschen Flugsicherung (DFS) modernisierte *Area Approach Center* (ACC) in Bremen – dort wurden im Zuge der Modernisierung erhöhte Sichtfenster eingebaut (Abbildung 30).

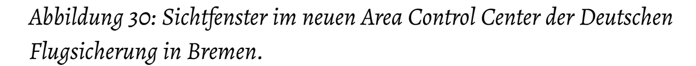


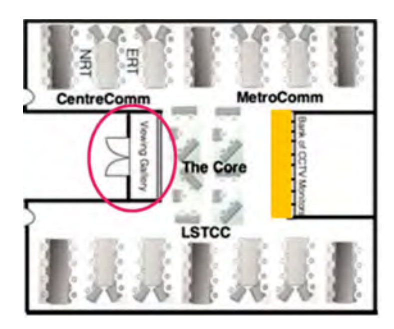
Abbildung 30: Sichtfenster im neuen Area Control Center der Deutschen Flugsicherung in Bremen.



Nicht selten liegen solche Sichtfenster riesigen Leinwänden gegenüber, deren Größe wiederum weniger ein Hinweis auf die Kurzsichtigkeit der Mitarbeitenden, sondern vielmehr darauf ist, dass Leinwände als Signifikanten umfassender Kontroll-Potenz eingesetzt werden. Dass hieraus kein Hehl gemacht wird, wird deutlich, wenn man sich Werbetexte durchliest, in denen mit der Größe der Leinwände häufig geprahlt wird – ginge es nach diesen Texten, so besäßen unzählige Leitstellen die größte Leinwand der Welt. Unabhängig von der Größe, kann der generelle Einbau von Leinwänden in neuere Kontrollzentralen aus historischer Sicht als eine Reaktion auf die Computerisierung der Arbeitsplätze gelesen werden: Denn mit der Ausstattung der Arbeitsplätze mit Computern, verschwanden plötzlich die bis dahin so eindeutig als Instrumente einer Kontrollzentrale erkennbaren Hebel, Knöpfe, Schalter und Tachos – eine naheliegende Möglichkeit, um die besondere Relevanz dieser Ortes dennoch gestalterisch kenntlich zu machen,

waren eben Leinwände. Gleichzeitig verbindet eine Leinwand die nunmehr vereinzelten Arbeitsplätze nicht nur symbolisch, sondern auch praktisch über einen gemeinsamen Aufmerksamkeitsfokus und erinnert die Mitarbeitenden damit beständig daran, dass sie nicht vereinzelt, sondern gemeinsam an etwas arbeiten. Doch kommen wir zurück zur aktuell ablaufenden Veröffentlichung der Zentralen. Ich habe bereits erwähnt, dass es häufig zu einer gezielten Gegenüberstellung von Sichtfenstern und Leinwand kommt. Dies zeigt sich in extremer Variante beispielsweise im *London Surface Traffic and Transport Operations Centre*, welches auf Abbildung 31 zu sehen ist. Dort ist die Leinwand dem Pressebereich sogar derart gegenübergesetzt, dass das Personal die Leinwand im Routinebetrieb gar nicht sehen kann – die Leinwand ist explizit nur für die Öffentlichkeit positioniert (Heath et al. 2017).

Abbildung 31: London Surface Traffic and Transport Operations Centre mit Pressbereich (pinker Kreis) und Leinwand (gelbe Fläche).





Die Pressetribünen werden indes nicht nur von der Presse, sondern auch von BürgerInnen, PolitikerInnen oder Delegationen anderer Kontrollzentralen genutzt. Für solche Zwecke halten gerade neuere Kontrollzentralen professionelles Vortragspersonal und Präsentationen bereit, die auch wir als WissenschaftlerInnen immer wieder erlebt haben.[30] Auch hier haben sich die Leinwände oft in ihrer Rolle als ›Signifikanten‹ der Arbeit für die Öffentlichkeit gezeigt, denn in mehreren Aufenthalten wurden diese für die Anwesenden auf den Pressetribünen einfach umgeschaltet. Abbildung 32 zeigt eine solche Fernbedienung der Leinwand in der Besuchertribüne des *Transport Operation and Information Service* (TOPIS) in Seoul.

30 Der Besuch einer Kontrollzentrale sollte daher nicht gleich mit einem Aufenthalt im eigentlichen Kontrollzimmer selbst verwechselt werden. Die Hürde eines ethnographischen Feldzuganges dürfte sich durch diese Schaufenster für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit noch verschärft haben(siehe dazu auch Abschnitt 5.1.2).

Die dort fotografierte Bürgermeister-Delegation von Sao Paulo übersteigt deutlich die Zahl der dort zu diesem Zeitpunkt in der Zentrale Arbeitenden.

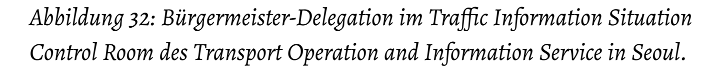


Abbildung 32: Bürgermeister-Delegation im Traffic Information Situation Control Room des Transport Operation and Information Service in Seoul.



Das in Szene setzen neuerer Kontrollzentralen richtet sich jedoch auch gezielt an eine Öffentlichkeit außerhalb dieser Räume. Eindrucksvoll zeigt sich dies etwa im *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro, das nicht nur über eine riesige Pressetribüne verfügt von der aus regelmäßig über aktuelle Zustände der Stadt berichtet wird (Luque-Ayala/Marvin 2015), sondern auch angeschlossene Räume, in denen die Presse sich dauerhaft aufhalten und ihre Berichte bearbeiten und schneiden kann. Im Hintergrund solcher Berichte, die sich möglichst medienwirksam auch die Ästhetik solcher Orte zu Nutze machen, ist meist die riesige Leinwand der Kontrollzentrale zu sehen, auf der eine Reihe von Maps und Kennzahlen der Stadt abgebildet sind.

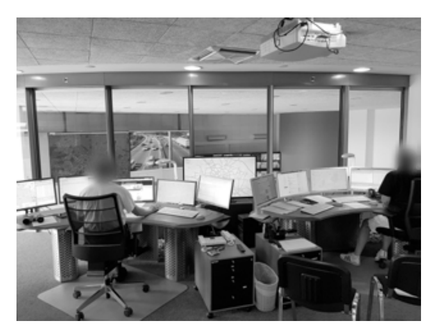
Begleitet werden diese architektonischen Veränderungen auch von einer stärkeren Anbindung der Zentralen an Social Media – es werden Apps herausgegeben, Twitterkanäle unterhalten und Informationsdienste eingerichtet. Das an die Verkehrsreglungszentrale (VKRZ) angeschlossene Verkehrsinformationszentrum (VIZ) in Berlin beispielsweise nutzt Twitter, um sich ein besseres Bild der Verkehrslage zu machen und die BürgerInnen besser zu informieren. Es ist eine der öffentlichkeitswirksamsten Leitstellen in Berlin und soll abschließend kurz in einem Kameraschwenk vorgestellt werden.

*** Kameraschwenk: Verkehrsregelungs- und Informationszentrale in Berlin ***

Die Verkehrsregelungs- und Informationszentrale Berlin wurde 2005 in Betrieb genommen und ist für das Management des Individualverkehrs in Berlin verantwortlich. Von hier aus werden Ampelschaltungen angepasst, die Wartung der Ampeln betreut, Informationstafeln bespielt, Tunnel überwacht, Schranken umgelegt

oder Protokollfahrten von PolitikerInnen betreut. Die Kontrollzentrale ist dabei ein Sonderfall (wenngleich ein für Deutschland typischer), denn sie besteht wegen der strengen Datenschutzrichtlinien aus zwei fast vollkommen voneinander getrennten Kontrollzentralen, die sich meist nur über Telefon miteinander verständigen und über eine große Glasfassade voneinander getrennt sind: Auf der einen Seite die Verkehrsregelungszentrale (VKRZ) und auf der anderen Seite, in einem erhöhten Balkon über der VKRZ angeordnet, das Verkehrsinformationszentrum (VIZ). Abbildung 33 zeigt die Verkehrsleitstelle in Berlin aus Sicht des VIZ, mit Blick auf die darunter einsehbare VKRZ.

Abbildung 33: Verkehrsinformationszentrale (links) und darunterliegend einsehbare Verkehrsregelungszentrale (rechts) in Berlin.





Die städtisch und polizeilich betriebene VKRZ ist vor allem auf die Sicherheit der Verkehrslage ausgelegt, überwacht die Tunnel und einige Straßen (mit streng auf die Straße gerichteten Kameras, um keine Fußgehenden mit einzufangen), regelt Schranken, schaltet Ampeln und leitet Verkehr um. Die VIZ dagegen ist mehr auf die Informationslage und das zügige Durchkommen der Autos durch den Straßenverkehr ausgelegt.[31] Von hier aus werden nicht nur regelmäßig Newsletter zur Verkehrslage an Firmen und Organisationen versendet, oder Informationen zu Baustellen verarbeitet, sondern auch Autofahrende mit Anzeigetafeln über voraussichtliche Verspätungen und mögliche Umleitungen informiert. Die VIZ nutzt neuerdings auch Twitter, um sich ein Bild aktueller Ereignisse zu machen und die BürgerInnen zu informieren. Nach der anfangs von den älteren Mitarbeitenden kritisch beäugten Einbindung von Twitter durch jüngere Mitarbeitende, wird der Dienst mittlerweile sehr geschätzt. Daneben befindet sich in der VIZ ein Außenposten des Radios, von dem aus regelmäßig live über die Verkehrslage berichtet

31 Zur morgentlichen Verkehrslage in Berlin bemerkt ein Mitarbeiter, dass im Osten immer noch früher aufgestanden werde als im Westen: »Es gab keine Gleitzeit in der DDR« (Feldnotiz vom 23.8.19).

wird. Dabei kommentiert der Radiomoderator mitunter auch die auf der Leinwand abgebildete Verkehrslage.

Obwohl beide Kontrollzentralen die gleiche Raumfigur behandeln, sind sie streng voneinander getrennt, denn wegen des Datenschutzes darf der Polizeifunk in der VKRZ nicht an die Ohren der bei Siemens angestellten Mitarbeiter des VIZ dringen. Hierbei entsteht nun eine kleine Kuriosität: Da die Mitarbeitenden der VIZ gelegentlich auf Informationen und Überwachungsbilder zurückgreifen möchten, die nur der VKRZ zur Verfügung stehen, nutzen sie gelegentlich ein Fernglas, um die kleinen Monitore der VKRZ zu beobachten (zu erkennen ist dieses Fernglas ganz links in Abbildung 33). Die starke Trennung der beiden Arbeitsbereiche macht sich auch daran bemerkbar, dass die kleinere VIZ, die nur aus zwei Arbeitsplätzen (und einem Radio-Platz) besteht, sich eine eigene kleine ›Miniatur-Großbildleinwand‹ zwischen die beiden Arbeitsplätze gestellt hat (zu erkennen im linken Bild auf Abbildung 33). Diese kann jedoch nicht annährend mithalten mit der großen Leinwand der VKRZ: Während einer unserer Feldaufenthalte wurde die große Leinwand der VRKZ sogar in eine noch größere umgebaut und war daher zeitweise nicht in Betrieb. Nachdem wir uns daraufhin erkundigten, welche Auswirkung dieser Ausfall der Leinwand für die Arbeit habe, wurde uns mitgeteilt, dass ein Ausfall praktisch folgenlos sei.

*** Ende des Kameraschwenks ***

6.2.2 Verinselte Reihung: Von funktionaler Interaktion zur kontingenten Ko-Operation

Folgend wende ich mich den Arbeitsplatzformationen seit den 1970er Jahren zu, deren Wandel auch Aufschluss gibt über die Veränderungen der kommunikativen Tätigkeiten. Ich nehme hierzu die ›Bürolandschaft‹ in den Blick und schaue damit genauer auf die Anordnung von Tischen, Stühlen, Bildschirmen oder Trennwänden. Ich schließe damit auch an den Abschnitt 6.1.2 an, in dem bereits verschiedene, räumliche Arrangements von Kontrollzentralen bis in die 1970er Jahre hinein skizziert wurden. Während im dortigen Kapitel zur Historie der Zentralen jedoch verschiedene Typen von Arrangements erfasst wurden, die bis in die 1970er Jahre entstanden, schaue ich folgend noch einmal genauer auf die Zeit ab den 1970er Jahren, die in dieser Arbeit als Beginn der Refiguration gekennzeichnet wird. Diese Trennlinie für die Refiguration in der Zeit der 1970er Jahre folgt nicht der Logik eines ereignishaften, plötzlichen Umbruchs, sondern bezieht sich vielmehr auf einen Schwellenzustand, in dessen Verlauf eine Neuausrichtung der Kontrollzentralen erkennbar wird. Denn in den folgenden Jahrzehnten beginnt eine bis heute immer konsequenter durchgesetzte Zusammenlegung verschiedener Domänen und Sektoren. Gleichzeitig kommt es zur *Informatisierung* und *Professio-*

nalisierung der Arbeit in den Zentralen, die dazu geführt haben, dass das Personal nicht mehr um die bestehenden technischen Anlagen, sondern umgekehrt die technischen Anlagen entsprechend der Tätigkeitsanforderungen um das Personal herum angeordnet werden konnten. Diese Entwicklung setzt mit dem Übergang vom Arrangement des *Panoramas* zu demjenigen der *Dispersion* ein: Während die Kontrollinstrumente beim Panorama-Arrangement in der Zentrale nebeneinander ›aufgespannt‹ werden und immer eindeutig ganz bestimmten Stellen des kontrollierten Raumes zugeordnet sind, werden die Kontrollinstrumente bei der Dispersion beliebig an Arbeitslätzen kombiniert und verteilt. Es beginnt eine flexiblere und auch redundantere Verteilung von Informationen und Bedienelementen im in den Kontrollzentralen. Ich beleuchte also folgend, wie welche weiteren Veränderungen sich in den letzten Jahrzehnten innerhalb des Arrangements der Dispersion vollzogen haben. Zunächst sei angemerkt, dass beim fotografischen Vergleich von Arbeitsplatzformationen von 1970 bis heute markante Veränderungslinien weniger deutlich ausfallen als zunächst erwartet. Zwar kommt es zu deutlichen Veränderungen von Formationen und Anordnungen, doch dies nicht zuletzt auch deshalb, weil die schiere Größe der Kontrollzentralen in fast allen Sektoren mit der Zeit stark zunimmt. Auch ein eindeutiger Trend ist nur schwer auszumachen: Arbeitsplatzformationen sind extrem idiosynkratrisch und hängen von örtlich sehr diversen Gegebenheiten und Anforderungen ab. Gleichwohl gibt es bei Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen oft Diskussionen über die Arbeitsplatzformationen: Wie mir einige für Modernisierungsmaßnahmen verantwortliche Personen der Leitungsebene mitteilten, werde oft viel ›hin und her probiert‹. Fast immer, wenn ich danach fragte, welche Überlegungen bei diesem Hin- und Her Probieren wichtig seien, hatte ich den Eindruck, dass eine Beantwortung dieser Frage auch den Interviewten schwerfiel. Als seien sie selbst davon überrascht gewesen, dass sich die Formation der Arbeitsplätze nicht ganz wie von alleine ergibt, betonten viele, dass ›tatsächlich‹ oder ›in der Tat‹ nicht ganz klar war, wie man die Anordnung gestalten wollte. Für mich war hingegen ebenso überraschend, dass sich viele der Interviewten, besonders aber die Mitarbeitenden selbst, nicht selten unschlüssig waren über den Grund für bestimmte, sich im historischen Verlauf zeigende Neuanordnungen. Sie waren sich sicher, dass es ›gute Gründe‹ hierfür gab, nur die Benennung dieser Gründe blieb oft sehr vage. Oft wurde ausweichend, pragmatisch und nüchtern auf ergonomische Gründe, wie Schall- und Lichtverhältnisse, Laufwege oder Sichthöhen verwiesen; äußerst selten wurden die Formationen mit sich wandelnden Ansätzen der kommunikativen Arbeit in Verbindung gebracht. Im Laufe der Forschung bekam ich im Feld immer wieder den Eindruck, dass ich selbst der Arbeitsplatzformation mehr Bedeutung zumaß, als das Feld es selbst tat – viele Mitarbeitende machten deutlich, dass es für sie eher unerheblich sei, wo genau ihr Schreibtisch nun stehe. Dass sich vielen Interviewten die konkreten Gründe für die sich historisch zeigenden Umstellungen der Formationen nicht

erschlossen, mag mitunter daran liegen, dass größere Umbauten der Arbeitsplatzformationen oft nur im Abstand von Jahrzehnten stattfinden. Es mag aber eben auch ein Hinweis darauf sein, dass die Formationen der Arbeitsplätze nicht als besonders ausschlaggebend für die Praxis der Kontrollarbeit empfunden werden. Einer der am häufigsten genannten Gründe für Umbauten ist schlicht die Vermeidung eines unnötigen Mithörens von Gesprächen. Im Interview mit einem Kontrollzentralen bauenden Unternehmen wurde für die Konzeption der Anordnung von Arbeitsplätzen entsprechend auch auf die zentrale Frage verweisen, »wie oft Peter mit Erika reden muss« (Feldnotiz vom 09.03.2018) – hier stand also naheliegender Weise einzig die Frage nach der Intensität der Interaktion im Vordergrund. Mit dieser Vermeidung von Störungen durch Gespräche bereichsfremder Mitarbeitender werden allerdings im Feld alle möglichen Formen von Anordnungen legitimiert, nicht nur Einzelarbeitsplätze, sondern auch neue Gruppierungen. Ich vermute, dass die Arbeitsplatzformationen mitunter auch deshalb historischen Moden unterworfen sind, weil sie eben für die Absprachen der Mitarbeitenden untereinander nicht so sehr bedeutsam sind, wie es die Medientechnik ist: So wurde vielerorts die Einführung einer Reihenanordnung schlicht mit dem Einbau einer Leinwand begründet. Es zeigt sich, dass die Erwägungen über die Anordnungen hochgradig vom Einzelfall abhängig sind. Ich möchte mich dessen ungeachtet nun dennoch Veränderungen zuwenden, die im breiten Feld der Kontrollzentralen über den Zeitraum von Jahrzehnten aus einem Fotovergleich abgelesen werden können.

Mithilfe der historischen Fotokompilation lassen sich zumindest Tendenzen identifizieren. Ein erster kleiner Umbruch deutet sich an beim Vergleich der 1970er mit den 1980er und 1990er Jahren: Während die Kontrollzentralen der 1970er Jahre, die zumeist auch schon in den 1960ern in Betreib waren, häufig einfache Reihungen mit technisch unterschiedlich ausgerüsteten Arbeitsplätzen hatten, kommt es mit der voranschreitenden Computerisierung nicht nur zu einer ersten visuellen Angleichung der Arbeitsplätze, sondern auch zu einer Diversifizierung ihrer Anordnung: Vermehrt sind nun geschwungene Suiten, Gondeln, besondere Eckstellungen oder zueinander ausgerichtete Anordnungen erkennbar. Diesen ersten Sprung von ›starren‹ Reihen zu gerundeten, idiosynkratrisch gruppierten Formationen um die späten 1980er Jahre zeigen die Abbildungen 34, 35 und 36.

Abbildung 34: Main Control Room (MCR) der European Space Association (ESA) in Darmstadt in den 1970ern, 1980ern und heute.





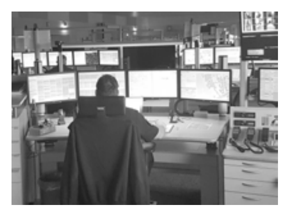
Abbildung 35: Münchener Verkehrszentrale 1967,1984 und 2012.





Abbildung 36: Kooperative Regionalleitstelle des Weserberglandes 1989, 2005 und heute.





Auffällig an diesem ersten kleinen Umbruch um die 1980er Jahre ist, dass sich die Formationen verstärkt an den *Gruppierungen* der Mitarbeitenden zu orientieren beginnen. Besonders häufig sind ab diesem Zeitpunkt große Halbkreise, die es den Mitarbeitenden nicht nur ermöglichen auch die Arbeitsplätze der anderen einzusehen, sondern auch enger miteinander zu kommunizieren. Nicht zufällig häufen sich im Laufe der 1980er Jahre auch allmählich die Workplace Studies, die ihren Höhepunkt schließlich in den 1990er Jahren haben. Ihr Programm ist eben jene genaue Beobachtung fein-körperlicher Abstimmung und sensibler Wahrnehmung der Mitarbeitenden untereinander. Das, was in den Ingenieurswissenschaften *Human Factor* genannt wird, gewinnt in dieser Zeit an Aufmerksamkeit und schwächt die in die 1960ern noch wirkmächtigen Vorstellungen technizistisch-ky-

bernetischer Steuerungen (vgl. Picon 2015:70-71) solcher Zentralen ab; an den Arbeitsplatzformationen der 1970er Jahre ist vereinzelt noch zu erkennen, dass Mitarbeitende nicht zuvorderst miteinander kommunizieren, sondern mit der neuen Computertechnik verschmelzen sollten. Dieses Leitbild einer Mensch-Maschine-Verschmelzung zeigte sich mitunter daran, dass einzelne OperatorInnen rund um ihren Sitz herum von der Technik eingeschlossen wurden – wie in einem kleinen Cockpit. Die an diesen Plätzen arbeitenden Menschen wurden zunächst weniger als ein Team, sondern vielmehr als mit klaren Arbeitsvorgaben betraute ›Ausführungsmaschinen‹ verstanden. Im Laufe der 1980er Jahre wird diese Vereinzelung dann zugunsten geschwungener Gruppenanordnungen aufgelockert, die am Ziel einer erleichterten Teamarbeit orientiert waren. Die Abbildungen 37, 38 und 39 zeigen weitere Beispiele dieses ersten kleinen Umbruches, der auch zu einer starken Diversifizierung der Arbeitsplatzformationen insgesamt führte.

Abbildung 37: Kontrollraum der technischen Infrastruktur bei der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in den 1970ern, 1990ern und heute.

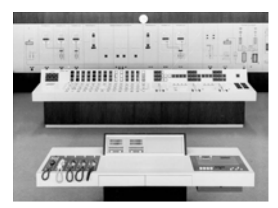


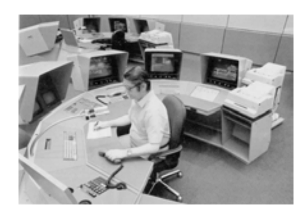


Abbildung 38: Kontrollzentrale des chinesischen Mass Transit Railway in Hong Kong 1979, 1985 und 2012.





Abbildung 39: Leitstelle der Frankfurter Verkehrsgesellschaft in den 1980er Jahren, den späten 1990er Jahren und heute.





Die Leitstelle der Verkehrsgesellschaft Frankfurt a.M. ist ein besonders anschaulicher Fall (Abbildung 39). Sie wurde 1982 mit Einzelarbeitsplatz-Inseln in Betrieb genommen, die 1997 in große, halbrunde sogenannte Gondeln umgewandelt wurden, in denen mehrere Arbeitsplätze Platz finden. In jeder Gondel saßen die Mitarbeitenden einer Domäne: So saß etwa der Bereich U-Bahn in einer anderen Gondel als der Bereich Omnibus. Auf diese Weise sollte der Austausch zwischen den Mitarbeitenden desselben Bereiches erleichtert werden, ohne dass die anderen Bereiche hiervon viel mitbekamen. Zu Beginn war dies anders: Zwar waren die Bereiche U-Bahn, Straßenbahn und Omnibus auch davor schon auf verschiedene Einzelarbeitsplatz-Inseln verteilt, doch die sechs Inseln bekamen je eine andere an der Technik orientierte, Teilaufgabe für das Gesamtsystem zugeteilt. So gab es zwei Inseln für den Funk, eine für den Unfallstörfunk, eine für den Fahrdienstleiter, eine Insel für die Betriebsüberwachung und eine für den gesamtverantwortlichen Disponenten.

Neben diesem Wandel der Arbeitszuteilungen sollte jedoch auch der Einfluss der Konsolengröße auf die Formationen nicht unterschätzt werden. Denn das schiere Volumen der frühen Computertechnik machte eine enge Zusammenlegung der Arbeitsplätze oft zu einer Herausforderung. Mit der fortscheitenden Computerisierung konnten sperrige Anlagen, Bildschirme und Rechner verkleinert werden und Platz für engere, stärker aufgabenspezifische Sitzordnungen machen. Noch heute wird dieser Trend fortgesetzt, dabei werden aktuell allerdings die Rechner und Server völlig aus den Kontrollzimmern verbannt: Seit einigen Jahren entstehen so ganz eigene Zimmer für die Computer, meist Serverräume genannt, die nunmehr einer ganz eigenen Inszenierung und Ästhetik unterliegen (Taylor 2019). Doch kommen wir zurück zu den Arbeitsplatzformationen. Um die Neuordnung dieser Formationen besser einordnen zu können, möchte ich nachfolgend zunächst genauer auf die Veränderungen der Kontrollinstrumente und Bildschirme zu sprechen kommen.

In den 70er Jahren wurden eingehende Informationen noch nicht als Datenpakete visuell aufbereitet. Das ›Lagebild‹ wurde in dieser Zeit noch zuerst von den

Mitarbeitenden selbst aus zahlreichen Einzelinstrumenten kommunikativ synthetisiert. Mitarbeitende hatten lediglich eine Reihe von linearen Kanälen zum Außenbereich vor sich, mithilfe derer sie ein Bild der Situation im Außen gemeinsam rekonstruieren mussten. Ihr Arbeitsplatz war eine Aneinanderreihung zahlreicher physisch getrennter, oft sperriger Messkanäle, Knöpfe, Hebel, Tachos und Anzeigen prägte das damalige Bild der Kontrollzentralen und bestand in einigen Sektoren noch weit ins späte 20. Jahrhundert hinein, vor allem dort, wo Umgestaltungen aus Sicherheitsgründen sehr vorsichtig umgesetzt wurden. Ein Beispiel hierfür ist die Flugsicherung.

Während die Flugsicherung noch in den 1970ern für den Abruf von Informationen der Flugzeuge auf mündliche Abfragen vom Boden aus angewiesen war, werden diese Daten heute weitestgehend mithilfe externer Sensoren, etwa Satelliten oder Transpondern, automatisiert erfasst. Neben dieser Automatisierung des Informationsabrufs kam es zusätzlich zu einer Automatisierung des Informationsflusses innerhalb der Zentren sowie zu einem systematischen Einbau weiterer Informationsquellen, die vorher nur ›von Hand‹ angezapft wurden: Die mündliche Übergabe der Kontrollstreifen wurde zunächst durch Videobilder und automatische Ausdrucke ersetzt, heutzutage wird die Informationsweitergabe schlussendlich von digitalen Softwaresystemen geleistet. Mit der Computerisierung wird dann im Flugverkehr spätestens ab den 1990er Jahren, in anderen Sektoren auch schon früher, die visuelle Aufbereitung eingehender Daten möglich: Mit Programmen, Masken und Grafiken können nun die Zustände des Außenbereichs auf einer Bildschirmfläche automatisch aggregiert werden. Instrumente werden jetzt räumlich auf digitale Computerbildschirme zusammengezogen und so stärker sinnhaft in Kombination gebracht (vgl. Hori/Shimizu 1999). Der sich hier abzeichnende Vorgang besteht in einer Aggregation von vorher getrennten Geräten und Funktionen auf einem Bildschirm.[32] Die vielen vorher separaten, partiellen Kanäle werden visuell kompiliert. Die Computerisierung und Automatisierung, die spätestens seit den 1990er Jahren voll einschlägt, erlaubte es damit auch, die bisherige Einteilung verschiedener Arbeitsplätze auf der Grundlage verschiedener Geräte und Apparaturen aufzubrechen: Die Arbeitsplätze müssen nicht mehr entlang der verschiedenen technischen Bedienelemente, sondern können flexibler eingeteilt werden. In solcher Art von Kontrollzentrale können nun theoretisch an jedem Arbeitsplatz sämtliche Aufgaben wahrgenommen werden.

---

32 Das Zusammenziehen von vorher getrennten Messinstrumenten oder technischen Funktionen auf einem Bildschirm sollte nicht mit *Intraaktion* (Rammert 2007:34) gleichgesetzt werden: Intraaktion baut auf einer wahrgenommenen Eigenständigkeit technischer Systeme auf, die durch ihre Verschränkung bei gleichzeitiger räumlicher Trennung erzeugt wird – sie löst sich jedoch tendenziell auf, sobald die technischen Systeme auch in ihrer Wahrnehmung und Repräsentation räumlich fusioniert werden.

Abbildung 40: Vorher-nachher-Fotos von Modernisierungen des Leitstandes der Firma HeidelbergCement (oben), des Kontrollraumes des Large Space Simulator (LSS) der European Space Association (ESA) (mittig) und des Leitstandes des Windparks Wikinger auf Rügen (unten).



Noch in den 1990ern waren jedoch bestimmte Instrumente immer noch fest mit bestimmten Bildschirmen verbunden. Jedes Mal, wenn neue Instrumente neu aufgenommen werden sollten, wurde hierfür meist ein neuer Bildschirm angeschafft. Seit der Einführung von Computerbildschirmen wuchs die Zahl der Bildschirme so immer weiter an. Die in den folgenden Jahren immer weiter steigende Anzahl von Monitoren wird im Feld jedoch auch darauf zurückgeführt, dass die Zahl der Bildschirme an einem Arbeitsplatz, gerade zu Beginn der Digitalisierung, als ein Zeichen für die Wichtigkeit dieses Arbeitsplatzes angesehen wurde. Für einige Mitarbeitende sei die Zahl der Bildschirme teilweise sogar heute noch vergleichbar

mit den »Federn der Indianer« (Feldnotiz vom 03.09.2018). Aktuell laufende Modernisierungen sehen jedoch eine deutliche Reduktion der Zahl der Monitore vor, meist auf maximal drei. Dies wird erreicht, indem die Bildschirmanzeigen so flexibilisiert werden, dass sich alles zwischen den Monitoren verschieben lässt. Außerdem wird eine Reduzierung erreicht, indem verschiedene Ausschnitte verschiedener Monitore auf einem einzigen Monitor nebeneinandergelegt werden, also ein *Dashboard* eingerichtet wird. Abbildung 40 zeigt Vorher-nachher-Fotos solcher Modernisierungen.

6.2.2.1 Ent-Interaktivierung

Mit der Computerisierung und Automatisierung kommt es nicht nur zu einer Ablösung der Arbeitsplatzeinteilung von der Medientechnik: Viele Tätigkeiten können aufgrund der verbesserten Bedienbarkeit zusammengezogen werden (vgl. Queisener/Franz 2018). Im Flugverkehr etwa bedeutete dies, dass nicht mehr eine Person allein alle Kontrollstreifen aus Papier ordnen musste, sondern diese Aufgabe von allen Lotsen gleichermaßen mitübernommen werden konnte (Mackay et al. 1998: 558). Betrachtet man dagegen die Einsatzleitzentrale der Polizei in Berlin (Abbildung 41), so lässt sich historisch ein schrittweises Aufbrechen medientechnisch-determinierter Arbeitsteilung beobachten: Gab es in den 1970er Jahren noch drei Arbeitsplätze mit je anderen Aufgaben, nämlich Telefonieren, Protokollieren und Disponieren, so sind es jetzt nur noch zwei, nämlich Telefonieren und Disponieren. In Zukunft soll auch diese Aufteilung aufgehoben werden, so dass alle Aufgaben von einem Platz aus erledigt werden können (Feldnotiz vom 01.08.2018) – eine Arbeitsweise, die in anderen Teilen Deutschlands bereits gängig ist.

Auch bei der Feuerwehr in Berlin stand bei einer im Jahr 2000 fertiggestellten Modernisierung der sogenannte ›multifunktionale Arbeitsplatz‹ im Vordergrund, von dem aus sodann »jede Kraft an jedem Platz auf alle Tätigkeitsfelder der Leitstelle (Notrufannahme, Funkbetreuung, Sachbearbeitung, Wachalarmierung) zugreifen konnte« (Feldnotiz vom 08.02.2021). Die Gestaltveränderungen der Berliner Feuerwehr auf Abbildung 42 zeigen dabei anschaulich eine für viele Kontrollzentralen typische Entwicklung von gerätetechnischer Arbeitsplatztrennung, über angestaute Bildschirmreihen in abgedunkelten Zimmern, bis hin zur funktional-visuellen Angleichung der Arbeitsplätze in hell gehaltenen Hallen.

Die visuelle Aggregation und das Aufbrechen medientechnisch-determinierter Arbeitsteilung führen in der Folge nicht nur zu einer immer stärkeren optischen Angleichung der Arbeitsplätze, sondern ab den 1990er Jahren auch zu einer (Wieder-)Betonung des Einzelarbeitsplatzes, der zunehmend nicht mehr auf die enge Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsplätzen, die komplementäre Tätigkeiten ausführen, angewiesen ist. Dieser Wandel zeigt sich anschaulich etwa bei der Flugsicherung auf Abbildung 43.

In der Gesamtschau der Fotos zeigt sich für die Zeit ab den 1990er Jahren, trotz einiger deutlicher Ausnahmen, eine leichte Neigung zu Arbeitsplatz*inseln*, deren Autonome über halbrund geschwungene Tische und Bildschirme betont wird. Sie beginnen die noch in den 1970er Jahren dominierenden, teils über Eck laufenden langen Reihen sowie die in den 1980ern auftauchenden Gruppenformationen zu ersetzen. Die Abbildungen 44, 45, 46 und 47 machen diesen Wandel anschaulich.

Abbildung 41: Einsatzleitzentrale der Polizei Berlin vor 1995, nach 1995 und heute.





Abbildung 42: Einsatzleitzentrale der Berliner Feuerwehr 1967, 2000 und heute.





Abbildung 43: Später in Air Traffic Service Center umbenanntes Area Approach Control Center in Melbourne 1979, 1988 und 2000.





Abbildung 44: Notrufzentrale der North Yorkshire Police in England um 1974, 1994 und heute.



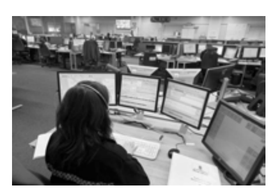


Abbildung 45: Rettungsleitstelle Passau 1977, 1995 und heute.





Abbildung 46: Netzleitwarte des Schweizer Stromnetzes 2009 und heute.

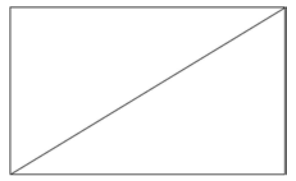
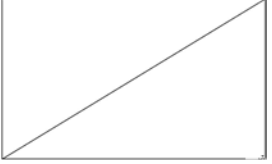




Abbildung 47: System Control Centre des baden-württembergischen Strom-Übertragungsnetzes in Wendlingen 1965 und 2017.


Diese aktuell häufig und in fast allen Sektoren sichtbare Arbeitsplatzformation aus halbrund um einen Einzelplatz geschwungen Bildschirmen möchte ich als *verinselte Reihung* bezeichnen. Zentrales Merkmal ist die betonte Autonomie eines Einzelarbeitsplatzes, ohne jedoch die Verbindung zu anderen Arbeitsplätzen gänzlich zu unterbinden. Die Gestalt dieser verinselten Reihung illustriert Abbildung 48.

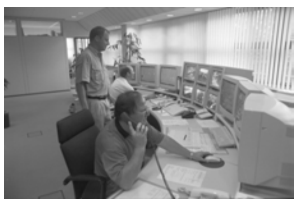
Abbildung 48: Illustration der Arbeitsplatzformation der verinselten Reihung.



Die verinselte Reihung ist Ausdruck der zunehmenden *Ent-Interaktivierung* der Kommunikation bei der Routinearbeit infolge des oben bereits beschriebenen Aufbrechens funktionaler Arbeitsteilung. Die Ent-Interaktivierung beschreibt den Umstand, dass in neueren Kontrollzentralen immer weniger ein beständiges ›Overseeing‹ und ›Overhearing‹, also eine beständige Teamarbeit notwendig ist. Stattdessen besteht ein Trend zu weitestgehend auf eine Einzelperson zugeschnittenen Arbeit. Dabei können die Tätigkeiten zwar stark arbeitsteilig organisiert sein, doch werden diese zusehends ohne eine beständige Interaktion zwischen den Mitarbeitenden ausgeführt. Die Autonomie des Einzelarbeitsplatzes wird im Feld teilweise als explizites Ziel formuliert, etwa während eines Feldaufenthaltes im *Glasgow Operations Centre*. Dort wurde auf die langfristige Vision verwiesen, Daten so aufzubereiten, dass einE einzelneR MitarbeiterIn alle Informationen über die Stadt einsehen und in eine Entscheidungsfindung einfließen lassen kann, die nicht mehr auf einen sprachlichen Austausch mit anderen Menschen angewiesen ist.

Neben dieser in den letzten Jahren immer häufiger anzutreffenden Formation der *verinselten Reihung*, treten in neueren Kontrollzentralen jedoch auch immer wieder andere Arbeitsplatzformationen auf. Gerade in kleineren Zentralen finden sich häufig große Kreisanordnungen. Als Grund hierfür wird mitunter angeführt, dass diese Kreisanordnungen den Mitarbeitenden auch bei einer Unterbesetzung einen guten Überblick und einen schnellen Zugriff auf die Kontrollinstrumente erlauben. Abbildung 49 zeigt die Leitwarte der Stadtwerke Tübingen, die zeitweise nur mit einer Person besetzt ist. Es ist zu erkennen, dass trotz aller sonstigen Veränderungen im Laufe der Jahre beständig die Kreisanordnung beibehalten wurde.

Abbildung 49: Leitwarte der Stadtwerke in Tübingen 1976, 2001 und heute.


Ein Beispiel für eine extreme Form der Verinselung, ist die für den Gasnetzbetrieb zuständige Leitstelle des Unternehmens Ontras GmbH. Ursprünglich war diese als langer Halbkreis angeordnet, in dem sich mehrere Mitarbeitende nebeneinander befanden. Mit der Modernisierung der Leitwarte, wurden diese Arbeitsplätze zu drei Arbeitsinseln umgestaltet, in denen im Regelbetrieb meist je nur eine Person arbeitet. Damit greift die Anordnung stärker die verschiedenen Tätigkeiten der Mitarbeitenden auf und betont deren Autonomie: Während einer der Arbeitsplätze ausschließlich für die Mengeneinstellung des Gases verantwortlich ist, kümmert sich ein weiterer nur um die Ein- und Ausspeisung. Zusätzlich wirkt diese Auftrennung datenschutzrechtlichen Bedenken entgegen, denn der Netzdispatcher sollte streng genommen nicht einsehen können, wo das Gas genau hingeleitet wird. Die dritte Arbeitsinsel schließlich ist ein neuer ›Sicherheitsarbeitsplatz‹, um Redundanzen für Krisenfälle bereit zu halten. Abbildung 50 zeigt diese neue Leitwarte, deren Modernisierung auch ästhetisch durch futuristische Beleuchtung betont wird.

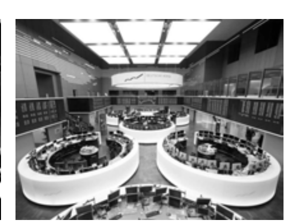
Eine Kreisanordnung ist nicht gleich mit dem Wunsch nach verbesserter Interaktion verbunden. Sie kann ebenso Ausdruck einer Raumnutzung sein, die vorhandenen Platz möglichst effizient auszunutzen sucht, denn eine Rundung erlaubt es viel mehr Bildschirme an einem Arbeitsplatz aufzustellen. Gerade mit einer zunehmenden Zahl von genutzten Programmen und Informationsquellen gilt es sparsam mit der Zahl der Bildschirme zu sein, die sich seit Beginn der Computerisierung immer mehr aufgestaut haben. Geschwungene Tischreihen finden sich so etwa häufig bei der Flugsicherung oder bei der Kontrolle von anderen Bahnenräumen, die viele Arbeitsplätze auf engen Raum zusammenbringen müssen. Soziologische Fantasie, die einem Raumfetischismus verfällt und solche idiosynkratischen Tischanordnungen allzu gerne mit tiefergehendem, sozialstrukturellem Sinn verbinden möchte, stößt hier schnell auf alltags-pragmatische Grenzen. Ein weiteres Beispiel für eine Arbeitsplatz-Verinselung zur besseren Platzausnutzung ist das Parkett der Frankfurter Börse, das seit 2007 im Zuge eines umfassenden Umbaus mit runden Maklerschranken ausgestattet ist (Abbildung 51).

Abbildung 50: Gasnetz-Leitwarte des Unternehmens Ontras GmbH in Leipzig.



Abbildung 51: Handelssaal der Frankfurter Börse in den 1970er Jahren, 1997 und heute.





Die runden Maklerschranken ermöglichen es verhältnismäßig viele Skontroführende (staatliche Makler) und eine große Menge an Bildschirmen unterzubringen. Ebenso verlängert sich die Tresenfläche relativ zum eckigen Modell. Auffällig im Vergleich zu den früheren Gestaltungen ist besonders die ›Einmauerung‹ der Skontroführenden mit zwei Bildschirm Reihen übereinander, die eine über die Schranken hinweg laufende Interaktion kaum zulässt. Grund hierfür ist die heutige Online-Abwicklung des Handels: Früher mussten die privaten Händler noch verbal, mit Papier oder per Handzeichen mit den staatlichen Maklern hinter den Schranken handeln – diese Praxis existiert heute bis auf einige wenige Ausnahmen nicht mehr. Bei der Neukonzeption des Saals griff man dennoch auf Schranken zurück, zum einen da die Begrenzung zwischen Händlern und Maklern im Börsengesetz vorgeschrieben ist, zum anderen, weil sich so das »harmonischste Bild aus der

TV Kameraperspektive« (Feldnotiz vom 02.02.2021) ergibt. Aus der Sicht eines der beteiligten Architekten ergibt sich so eine große Leuchtfläche für das ›In-Szene-Setzen‹ des Saals bei gleichzeitiger Abschirmung der TV-Kameras vom inneren der Händlerschranken. Heutzutage ist das Parkett vor allem ein TV-Set – theoretisch ist der Raum an sich für den Handel nicht mehr notwendig, er hat jedoch weiterhin als Repräsentation der Börse eine wichtige Funktion. Ein wesentlicher Grund für diese Kreisanordnung war also nicht nur eine effektivere Platzausnutzung, sondern auch die Ästhetik für die mediale Berichterstattung. Mit veränderten Arbeitsprofilen hat dies nur indirekt zu tun, insofern erst die Verlegung des Handels ins Digitale derartige, ästhetische Umgestaltungen zulässt. Interessant ist überdies, dass mit dem Umbau eine zusätzliche Schranke an der Spitze des Saals eingebaut wurde: Bei neuen Börsengängen soll dort eine besondere Lichtstimmung im Saal erzeugt werden (Neumann 2007). Neue Börsengänge als feierliche Sonderereignisse, wurden so mit in die Anordnung verbaut.

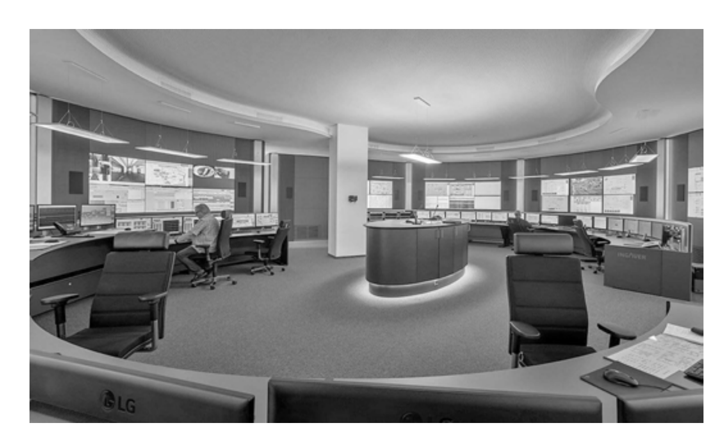
Nebenbei bemerkt scheint auch die COVID-19-Pandemie den Hang zu einer Ent-Interaktivierung zu begünstigen. Auch wenn die Auswirkungen der Pandemie auf das Feld der Kontrollzentralen noch wenig absehbar sind, so führt die Notwendigkeit, unnötigen Face-to-face-Austausch zu unterlassen und den oft sehr angeregten Austausch der Mitarbeitenden in Kontrollzentralen zu unterbinden, wenn möglich gar Aufgaben ins Home-Office auszulagern, zumindest bei der *European Space Association* (ESA) zur überraschenden Erkenntnis, dass viele Aufgaben problemlos auch von Zuhause aus bearbeitet werden können. Nach Aussage eines Weltraumingenieurs sei gerade die Raumfahrt, deren Missionen teils extreme Sicherheitsrisiken mit sich brächten, von einer gewissen Renitenz gegenüber Modernisierungen geprägt, sodass die Umsetzbarkeit einer weitgehenden Auslagerung von Arbeitsplätzen aus den Kontrollzentralen ins Home-Office zwar schon seit ca. 15 Jahren bekannt gewesen sei, jedoch nie umgesetzt wurde. Die COVID-19-Pandemie habe hier als Beschleuniger gewirkt. Die Zufriedenheit aller über diese Auslagerung sei nun sehr groß.[33] Inwiefern auch in anderen Sektoren ähnliche Erfahrungen gemacht werden, bleibt abzuwarten, doch zumindest ist dies ein Hinweis darauf, dass auch die COVID-19-Pandemie eine Zersplitterung der Räume beschleunigt, bei der Aufgaben und Funktionen an räumlich verinselte, ungebundene Arbeitsplätze ausgelagert werden.

33 Ob es nun für zukünftig mit Menschen besetzte Missionen zum Mars aber viele verteilte und ins Home-Office ausgelagerte Arbeitsplätze, oder doch wieder eine neue große Kontrollzentrale gebe, sei noch nicht gut abschätzbar.

6.2.2.2 Kontingenzierung

Weiterhin ist gerade bei erneuerten Leitstellen auffällig, dass es zum Einbau von kleinen Tischen oder Pulten in der Mitte von Arbeitsplätzen kommt, an denen die Mitarbeitenden in Sondersituationen zusammenkommen sollen, um sich zu besprechen. Diese Tische werden mitunter ›Kommunikations-Inseln‹ genannt und sind eine Art Mini-Version der großen, oft in Krisenräumen liegenden ›Kabinettstische‹. Abbildung 52 zeigt den Besprechungstisch in der Energieleitwarte der Firma *Ingaver*, einem Joint-Venture zwischen einem Müllheizkraftwerk und einem Stahlproduzenten. In der Leitwarte wurden vier ehemals getrennte Leitwarten der beiden Unternehmen zusammengezogen, die Arbeitsplätze sind dabei aber in Zahl und Funktion vollständig erhalten geblieben. Zwar ist eine engere Zusammenarbeit das langfriste Ziel, doch auch in nunmehr einem Zimmer arbeiten die Bereiche bisher weitestgehend getrennt voneinander. Auf dem Foto ist in der Mitte der Arbeitsbereiche ein Besprechungstisch zu sehen, der mit Notaus-Knöpfen ausgestattet ist.

Abbildung 52: Besprechungstisch der 2018 errichteten Energieleitwarte der Firma Ingaver GmbH in Bremen.



Gerade bei runden Anordnungen sind kleine Krisentische in der Mitte des Raumes beliebt. Sie sind für den freien Austausch von Informationen zwischen ansonsten separiert arbeitenden Mitarbeitenden gedacht. Abbildung 53 zeigt die Kontrollzentrale des *Large Hadron Collider* (LHC) der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN), deren Grundriss eine Nachahmung eines Quadrupolmagnets

ist. Quadrupolmagnete werden in der praktischen Physik zur Beschleunigung von Teilchen eingesetzt, die Zentrale überwacht eben genau einen solchen Vorgang.[34]

Abbildung 53: Kontrollzentrale des Large Hadron Collider der Europäischen Organisation für Kernforschung 1978 (links) und heute (mittig und rechts) mit Mittelinseln zwischen den Arbeitsbereichen.



Die Kontrollzentrale des LHC verfügt seit ihrer umfassenden Integration 2006 über vier zu großen Kreisen angeordnete Arbeitsbereiche, welche verschiedenen technischen Anlagen entsprechen (Initial-Beschleunigung, größere Beschleunigung, Hauptbeschleunigung sowie technische Infrastruktur). Die Nebeneinanderlegung der vier Bereiche in ein Zimmer wird von einem Leiter einer der vier Arbeitsinseln als Vorteil empfunden, da man die Mitarbeitenden nun besser kennen lerne und sie besser einschätzen könne. Dieser Umstand ist nicht zuletzt deshalb so wichtig, weil das CERN eine hochgradig international zusammengesetzte Einrichtung ist, in der unterschiedliche Kommunikationskulturen eng miteinander zusammenarbeiten müssen. Weiterhin betont er, dass man auch mehr über die Relevanzen der anderen Arbeitsbereiche erfahre, in die man nun einen gelegentlichen Einblick habe – auch dies verbessere die Kooperation. In der Mitte der vier Arbeitsbereiche befindet sich jeweils ein kleiner Tisch, der allerhand bürokratische Dokumente enthält und an dem meist Vorgesetzte sitzen. Dem Leiter einer der vier Arbeitsinseln zufolge werden diese kleinen Tische genutzt »wie ein kleines Büro« (Interviewprotokoll vom 23.04.201). Solche Bürotische wurden schon früh in die Zentralen des CERN eingebaut, wie an Abbildung 53 zu erkennen ist. Mein Interviewpartner wies allerdings darauf hin, dass diese Nutzung bei der Neukonzeption der aktuellen Zentrale möglicherweise nicht vorgesehen war, denn nach dem Bau wurden die Tische zunächst gar nicht genutzt, bis sich dann die ›traditionelle‹ Nutzung als kleines Büro wieder durchsetzte. Neu ist außerdem der

34 Diese ästhetisch-metaphorische Anordnung der Arbeitsplätze mag wiederum auf die relative Bedeutungslosigkeit der Anordnung für die praktische Arbeit verweisen – sie verweist jedoch gleichzeitig auf eine stark symbolische Bedeutsamkeit, die nicht weniger von soziologischem Interesse ist.

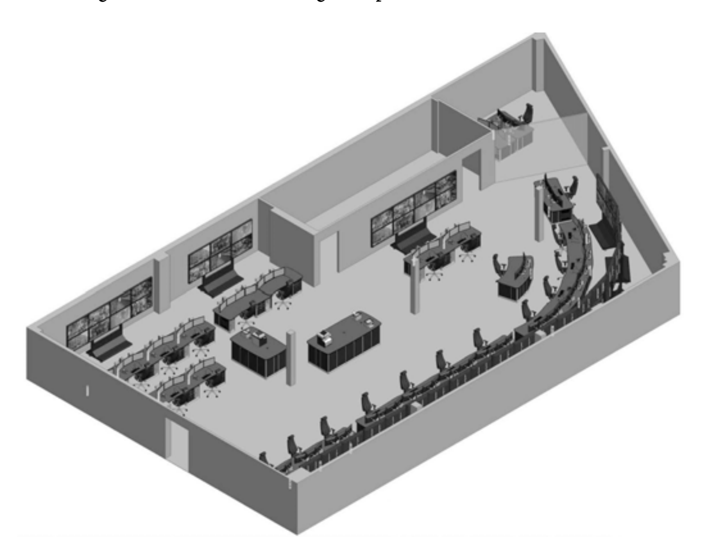
vergleichsweise große Tisch in der Mitte aller vier Arbeitsbereiche, der für schnelle Lage- und Betriebsbesprechungen genutzt wird, an dem aber auch beispielsweise Presseinterviews geführt werden können. Auch in integrierte Zentren der städtischen Infrastruktur werden solche Kommunikationsinseln neuerdings verbaut, so etwa im *Glasgow Operations Centre*.

*** Kameraschwenk: Glasgow Operations Centre ***

Das *Glasgow Operations Centre*, lokal auch *Community Security Center* genannt, versteht sich als Teil der Smart City-Bewegung und hat eine stark polizeiliche und auf öffentliche Sicherheit bezogene Ausrichtung. Zusammengelegt wurden dort die Videoüberwachung öffentlicher Plätze, die Verkehrsregelung, der kommunale Ordnungsdienst (Ordnungsämter), Krisenstabseinheiten sowie Polizeieinheiten. Mit dem Bau der Kontrollzentrale in einem besonders von Kriminalität und sogenannten ›Knife-Crimes‹ betroffenen Stadtviertel wird ausdrücklich die Sicherung der Stadt beworben. Es wird darauf verweisen, dass die Zentrale weniger für die von der Außenwelt abgekapselte Überwachung und Verfolgung gedacht ist, sondern als Gelegenheit eines besseren Informationsaustausches mit Sozialarbeitern, Betreuungseinrichtungen und StreetworkerInnen. Der Bau der Zentrale wird in Interviews entsprechend auch mit Bemühungen in Verbindung gebracht, den BewohnerInnen bestimmter Stadtviertel zu zeigen, dass sich »noch jemand um sie kümmert«; Ziel sei weniger ein Kriminalisieren, als vielmehr ein effektiverer »Bürgerservice« (Interviewprotokoll vom 23.10.2019). Im Lichte dieser Orientierung am Ideal einer bürgerInnennahen Dienstleistung, wurde etwa Platz geschaffen für eine *Task Force*, die sich allein um illegale Mülldeponien kümmert. Neuheit dabei ist, dass bereits die illegale Ablage im Tatvorgang antizipiert und erkannt werden soll, um sofort einschreiten zu können. Dazu wurden CCTV-Kameras an typischen Ablageorten aufgestellt. Außerdem wird auf Twitternachrichten reagiert. Abbildung 54 zeigt den Grundriss der Zentrale: Die Verkehrsreglung befindet sich links oben, ganz unten rechts in der langen Reihe sitzt die Polizei, weiter oben die *Task Force*, und am oberen Ende der langen Reihe rechts die Videoüberwachung und das Service Management, während der Executive Officer in einem abgegrenzten Büro ganz oben auf der Abbildung angesiedelt ist.

Ursprünglich sollten die einzelnen Arbeitsbereiche stärker in der Mitte des Raumes zusammengezogen werden – ein Vorhaben, das jedoch im Zuge der weiteren Planung zugunsten einer stärkeren physischen Trennung zwischen den Bereichen verworfen wurde. Nach Inbetriebnahme der Zentrale, forderten einige Mitarbeitende sogar den Einbau von Raum-Trennern, um sich weniger von den Tätigkeiten der anderen Berieche ablenken zu lassen, was von der Leitung jedoch abgelehnt wurde, da es »der Idee der Zentrale widerspreche« (Interviewprotokoll vom 23.10.2019). Auch die verwendete Software ist je nach Arbeitsbereich eine andere.

Abbildung 54: Grundriss des Glasgow Operations Centre.



Das entschiedene Ziel einer Integration zeigt sich in der Anordnung der Arbeitsplätze nur anhand der Mittelinsel, einem langen Besprechungstisch der nicht nur den gemeinsamen Austausch zwischen den Bereichen ermöglichen soll, sondern im Falle eines Ausfalls der digitalen Systeme ebenso ein Arbeiten mit Papier.

* **Ende des Kameraschwenks** *

Kommunikationsinseln sind Ausdruck des Versuchs, Ressourcen für kontingente Aushandlungssituationen bereitzustellen. Durch ihre Positionierung in der Mitte der verschiedenen Arbeitsbereiche sind sie eine Art kleiner Vorläufer der größeren Krisenräume. Der verstärkte Einbau von Kommunikationsinseln verweist auf die Tendenz, die bisher scharfe Auftrennung zwischen Routinearbeit und kontingenter Krisenstabstätigkeit aufzuweichen – eine Entwicklung, die sich auch an architektonischen Neu-Aufteilungen von Kontrollzentralen aufzeigen lässt. Denn die Krisenräume rücken immer näher an die Routineräume heran. Ein Beispiel hierfür ist der Leitstand der Messe Berlin, der nach seiner letzten Modernisierung über einen direkt am Routineraum anliegenden Krisenraum verfügt. Zwar gab es auch schon vorher einen Krisenraum, doch dieser lag an einem anderen Ort und war funktional eingeschränkter. Der Ausbau des Krisenraumes und seine Zusammenführung mit dem Routineraum wurde besonders nach den Anschlägen von Paris zu einem Thema.

Ein stärkeres Heranrücken der Krisenräume an die Kontrollräume der Routinearbeit zeigte sich auch bei den mittlerweile aus finanziellen Gründen wieder verworfenen Planungen für eine *kooperative Leitstelle* für Polizei und Feuerwehr in Berlin. Während der Routinebetrieb in Berlin räumlich bisher stark von den in anderen Etagen verorteten Krisenräumen abgegrenzt ist (bei der Polizei *Rückfallebenen*, *Krisenstäbe* oder *Kopfstellen* genannt), sah die Planung einer kooperativen Leitstelle ein physisches Zusammenrücken dieser Arbeitsbereiche vor. Nicht nur die Routineräume der beiden Domänen sollten nebeneinandergelegt werden, sondern in derselben Halle auch die Befehlsstelle und der Lagedienst untergebracht werden.

Auffallend im Vergleich zur bisherigen Anordnung der Leitstelle der Polizei mit der neuen Variante sind die vielen Arbeitsinseln: Während sich die Disposition und Anrufannahme bisher räumlich getrennt gegenübersitzen, sollten diese in mehrere Inseln zusammengelegt werden, sodass beide Aufgaben auch von einer Person erledigt werden können. Außerdem war vorgesehen, die für die Disposition von Einsatzwägen zuständigen Mitarbeitenden einzelner Direktionen, die bisher außerhalb der Zentrale verortet sind, mit in diese Arbeitsinseln zu integrieren, sodass eine bessere Abstimmung zwischen Direktionen und stadtweiter Einsatzplanung möglich wird. Hieran lässt sich erkennen, dass die bisherige, funktionalarbeitsteilige Kommunikation zwischen Disposition und Anrufannahme zugunsten eines stärker kontingenten ›Sich-Gegenseitig-Abstimmens‹ aufgelöst werden sollte – entsprechend sollen auch Sonderlagen, Krisen und kontingenter Austausch stärker an die Routinearbeit eingebunden werden.

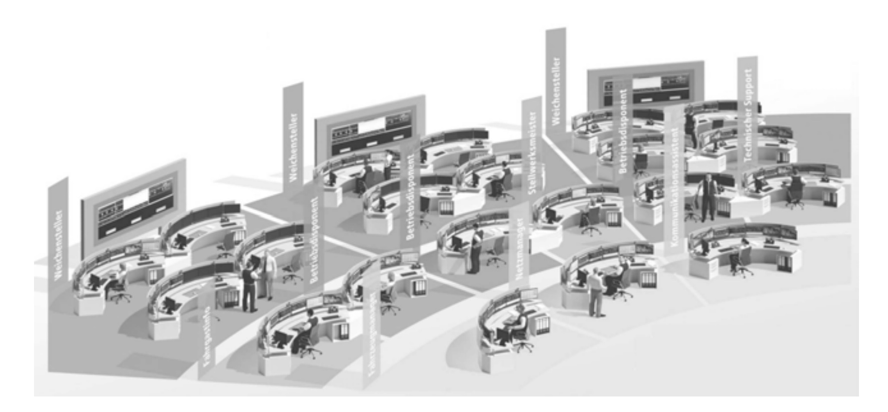
Besonders deutlich wird die räumliche Zusammenführung von Routine und Krise durch den neuerdings stark verbreiteten Einbau von Redundanz in Form von ›Multifunktions‹-Arbeitsplätzen für besondere Lagen. Besonders in Einsatzleitzentralen werden diese neuerdings verbaut, so etwa auch in einem *Führungs- und Lagezentrum* der Polizei an einem anonymisierten Ort, das sich im Zuge eines größeren Umbaus vor wenigen Jahren verstärkt auf krisenhafte Großeinsätze, besonders auf terroristische Lagen, ausgerichtet hat – so wurde unter anderem ein »Multifunktionsraum« eingerichtet, der die Zusammenarbeit mit der Bundeswehr erleichtern soll (Interviewprotokoll vom 18.1.21). Derartige Umbauten stehen im Zeichen eines in Deutschland und darüber hinaus auch programmatisch festgelegten Ausbaus sogenannter Lageräume für eine *besondere Aufbauorganisation* (BOA). Damit sind Krisenräume gemeint, in denen eine Vielzahl unterschiedlicher Behörden, Leitstellen, und Organisationen zusammenkommen soll, um herausragende, stark auf alle möglichen Sektoren, Domänen oder Lebensbereiche Einfluss nehmende Gefahren wie Geiselnahmen, Aufstände, Hochwasser, Cyber-Attacken oder Terroranschläge abzuwenden. Vor allem Leitstellen von *Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben* (BOS) werden zu Gefahrenabwehr-Zentren ausgebaut, die eine bessere Kontrolle von sogenannten Großlagen ermöglichen sollen.

Doch nicht nur in Einsatzleitzentralen werden neuerdings Multifunktionsarbeitsplätze verbaut. Beim Neubau der 2018 neu eröffneten integrierten Leitstelle der Verkehrsgesellschaft Frankfurt schaffte man ebenfalls einen Sonderarbeitsplatz zur flexibleren Problembearbeitung: Dort wurden die ehemals in drei verschiedenen Zentralen untergebrachten Aufgaben der Betriebsleitung, Betriebsüberwachung, sowie von Sicherheit und Service in ein Großraumbüro zusammengezogen. Der Sonderarbeitsplatz, der in besonders kritischen Situationen besetzt werden soll, wird dort *Trouble Shooter* genannt (Verkehrsgesellschaft Frankfurt 2019). Vielfältige weitere Beispiele ließen sich anführen. So wirbt auch ein texanischer Stromnetzbetreiber mit dem Einbau eines *Reliability Risk Desk* – in einem Werbevideo wird die Funktion dieses zusätzlichen Arbeitsplatzes wie folgt beschrieben:

> »The new reliability risk desk – its primary focus is to look at things that are a little outside the ordinary. We normaly operate the system for expected conditions and for unexpected things that could happen, but the reliability risk desk goes beyond that looking for things that are even more unexpected and try to maintain the reliability of the system even in those conditions« (ERCOTISO 2020).

*** Kameraschwenk: Betriebsleitstellen der Verkehrsbetriebe in Berlin ***

Abbildung 55: Betriebsleitstelle Untergrund der Berliner Verkehrsbetriebe mit einer Nebeneinanderlegung der zuvor profilbedingt physisch getrennten drei Teilnetze.



Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) betreiben vier Kontrollzentralen: Das Kompetenzcenter Oberfläche (KCO) für den Bus- und Tram-Verkehr, an das auch eine Netzleitstelle Oberfläche (TLO) angeschlossen ist, die Betriebsleitstelle U-Bahn (BLU), die Netzleitstelle (TLU), sowie die Betriebsleitstelle Sicherheit (BLSI). Diese

Aufteilung besteht nach einer umfassenden Integration der zuvor acht Kontrollräume seit 2014. Dabei wurden nicht nur alle Leitstellen für die U-Bahn zentral zusammengezogen, sondern vor allem mit dem KCO, das den Busverkehr, die Straßenbahn und die Netztechnik betreut, auch eine infrastrukturübergreifende Konsolidierung vorgenommen. Bemerkenswert ist dabei eine weitgehende Beibehaltung der vorherigen Arbeitsplätze, die nun lediglich in einen Raum oder anliegende Räume zusammengezogen wurden.

Im Falle der BLU ergibt sich die Trennung der Arbeitsplätze bereits aus der Materialität der kontrollierten Infrastruktur, denn die Profile der Tunnelinfrastruktur sind nicht bei allen Linien gleich – U-Bahnen werden also nicht beliebig auf dem gesamten Netz eingesetzt, sondern bleiben grundsätzlich auf das Profil beschränkt. Vor der Zusammenlegung bestand eine Zweiteilung der Kontrollräume mit den Linien 1-4 für das Kleinprofil und den Linien 5 bis 9 für das Großprofil. Die Struktur der Arbeitsplätze in der zusammengelegten BLU folgt der betrieblichen Praxis des U-Bahnbetriebes, die organisatorisch aus drei Teilnetzen besteht (Kleinprofil, Großprofillinien 5,8 und 9 sowie Großprofillinien 6 und 7). Die Trennung der Linien mit Großprofil wurde vorgenommen, da so je Arbeitsbereich ca. je ein Drittel des gesamten Schienennetzes gesteuert wird. Die Zusammenlegung in der BLU erfolgte ohne eine Einsparung oder grundlegende Umstrukturierung von Arbeitsplätzen (Abbildung 55).

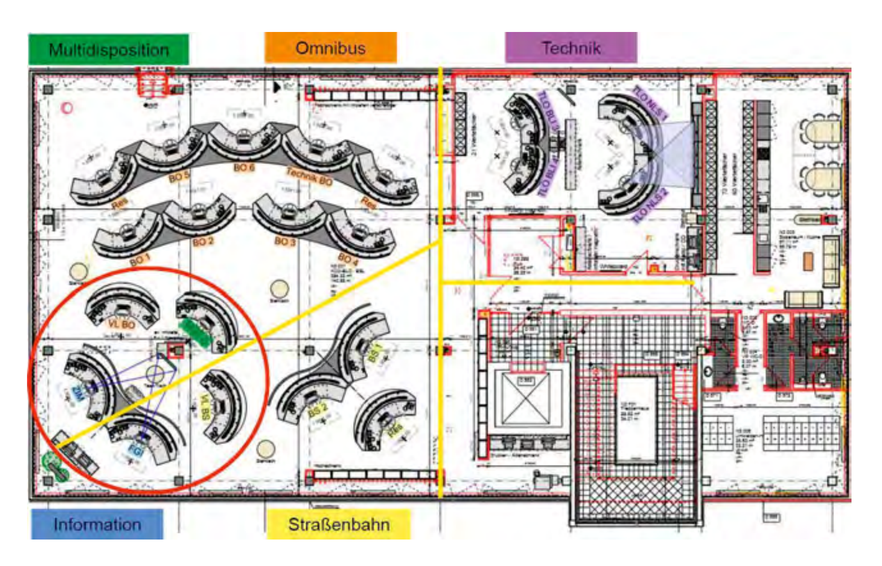
Abbildung 56: Kompetenzcenter Oberfläche (rechts) und die dort zusammengezogenen, ehemals getrennten Kontrollzentralen der Bereiche Straßenbahn, Bus und Kommunikation (links).






Eine solche Nebeneinanderlegung ist auch im KCO erkennbar, das die Bereiche Bus, Straßenbahn und Netztechnik beherbergt (Abbildung 56). Erklärtes Ziel des KCO sind nicht nur Zeit- und Kosteneinsparungen bei der übergreifenden Verwaltung und Informationsweitergabe, sondern auch verbesserte Möglichkeiten einer »temporären Bündelung der Ressourcen im Störungsfall« (Berliner Verkehrsbetriebe 2015). Hierzu wurden unter anderem Arbeitsplätze, die in besonderen Störungsfällen eng zusammenarbeiten müssen, zu einer sogenannten *Task Force* nebeneinandergelegt. Zusätzlich wurde ein neuer Arbeitsplatz für die *Multidisposition* eingerichtet, von dem aus Straßenbahn und Busse gleichermaßen kontrolliert werden können. Abbildung 57 zeigt den Grundriss des KCO, mit der durch einen roten Kreis angezeigten *Task Force*.

Abbildung 57: Grundriss des Kompetenzcenter Oberfläche der Berliner Verkehrsbetriebe mit Task Force (roter Kreis).



*** Ende des Kameraschwenks ***

Die Auflösung der starren physisch gebauten Grenze zwischen Routinetätigkeit und Krisensituationen, in denen Parteien aus allen möglichen Kontexten zusammengeführt werden, akzentuiert eine *Kontingenzierung* der Kommunikation, d.h. einen offenen, nicht entlang von Protokollen geregelten Austausch zwischen den Mitarbeitenden. Die Arbeit orientiert sich zusehends weniger an Vorstellungen fordistischer Arbeitsteilung – Maß genommen wird vielmehr an einer Arbeitsweise, die kontingent-reflexive Anpassungen schon auf Routine-Ebene zulässt. Das po-

lizeiliche *Führungs- und Lagezentrum* eines anonymisierten Ortes etwa setzt neuerdings auf sogenanntes *Support-Personal*, das keine genaue Tätigkeitsbeschreibung mehr hat. Es soll den Dispositions-Arbeitsplätzen zur Seite stehen und alle möglichen Recherchen und Aufgaben übernehmen, die die Disposition bisher von ihrer ›Kerntätigkeit‹ abgehalten hat; dieses Support-Personal sucht etwa Telefonnummern heraus, oder nimmt Recherchen im Waffenregister vor.

Befeuert wird diese Kontingenzierung der Kommunikation, die mit einer Aufweichung der Grenze zwischen Routineraum und Krisenraum zusammenfällt, nicht zuletzt durch die Automatisierung, denn durch sie kann die permanente, direkte Steuerung zugunsten einer Überwachung des automatischen Monitorings und Steuerns immer mehr in den Hintergrund rücken. Die steuernde Überwachung wird damit zu einer Überwachung der Steuerung: Statt permanent nach Protokollen regeln zu müssen, können und sollen die Mitarbeitenden die freiwerdenden Kapazitäten für mehr strategische oder taktische Erwägungen nutzen. Die Arbeit gleicht damit mehr der *Entstörung* als einer kontinuierlichen Überwachung und Regelung. In der Verkehrsregelungszentrale in Berlin (VKRZ) etwa, stehen den Mitarbeitenden für häufige Ereignisse vorab eingespeicherte Aktivitätspläne zur Verfügung, denen sie im besten Fall nur noch zustimmen müssen (Aicher/Glauche/Reiter 2006).[35]

Eine Kontingenzierung der Kommunikation ist gerade dort sichtbar, wo Kontrollzentralen integriert und viele verschiedene Sektoren einer Stadt ›gleichberechtigt‹ nebeneinandergelegt werden. Besonders smartifizierte Kontrollzentralen nehmen bei besonderen Ereignissen, die eine Abstimmung zwischen verschiedenen Domänen erfordern, häufig den Charakter von Lagezentren oder Krisenräumen an, in denen die Abstimmungsprozesse zwischen den Mitarbeitenden weniger einem funktionalen Ablaufplan folgen, sondern sich stärker nach den Kontingenzen der Ereignisse richten: Wo früher klare Hierarchien eine Ereignisbearbeitung vorgeschrieben haben, existiert nun eine Polykontexturalität aus verschiedenen, je anders auf ein Ereignis zugreifenden Arbeitsbereichen (vgl. Heath und Luff 2017). Damit gewinnt die Kommunikation zwischen den Mitarbeitenden etwas ›krisenhaftes‹ – nicht etwa, weil tatsächlich eine Krise vorläge, sondern weil sich die Kommunikation dem annähert, was typisch für eine Krise ist: Relevanzsysteme übergreifende Kommunikation. Die verschiedenen Arbeitsbereiche arbeiten nicht mehr nur für sich, sondern stehen zunehmend vor der Herausforderung, in einen Dialog mit anderen Arbeitsbereichen zu kommen, ohne

35 Die Automatisierung der Systeme, gerade auch durch die Digitalisierung, sollte jedoch nicht gleich mit Möglichkeiten zur Personaleinsparung assoziiert werden: Wie mir der Leiter einer erst kürzlich umfassend integrierten Kontrollzentrale versicherte, sei durch die zusätzlich hinzukommenden Aufgaben der Technikpflege und der Datenverarbeitung sogar noch mehr Personal notwendig als zuvor.

dass dabei eine Hierarchie zwischen diesen Bereichen vorläge. Diese Herausforderung wird auf verschiedene Weisen gelöst; *Houston Mission Control* etwa setzte bei einer vor einigen Jahren umgesetzten Zusammenführung dreier Arbeitsbereiche auf einen *Liaison-Officer*, also eine zwischen den Bereichen vermittelnde Person, während die seit kurzem für den Bustransport, die Metropolitan Police und die Verkehrsregelung zuständige Kontrollzentrale des *Transport for London* mehr auf die Verhandlungskünste der einzelnen Mitarbeitenden untereinander setzt. Ein Mitarbeiter beschreibt den Wandel der Arbeitskultur in einem Werbevideo so:

> »For my own experience, having worked operationally for a long time, 25 years, this role is very different to the thing I have done before […] Before it has been operational, there has always been a need for the function, but I would say it is stakeholder management skills; the ability to talk to people, to negotiate« (Transport for London 2016).

Besonders integrierte Kontrollzentralen, die verschiedene Raumfiguren in sich aufnehmen, zeichnen sich damit durch eine Polykontexturalität aus, die das bisher im Feld verbreitete Dogma der nach je anderen Relevanzsystemen räumlich aufgesplitterten Kontrollzentralen im Sinne einer funktionalen Differenzierung zumindest teilweise untergräbt, gleichsam die *Oligoptica* stärker in ein *Panorama* einzubinden sucht (Latour 2005): Zwar bleiben auch nach der räumlichen Integration die verschiedenen ›Codes‹ der Relevanzsysteme erhalten, doch werden sie einander sichtbar gemacht und in Relation zueinander gesetzt. Dies ist auch der Grund dafür, dass der Begriff des *Lagebildes* aktuell eine starke Aufmerksamkeit bekommt, denn er betont eine komplexe Zusammengesetztheit. Das Ziel solcher polykontextural ausgerichteten Kontrollzentralen ist ein immer umfassenderes Bild eines Ereignisses über viele Domänen und sektorale Ebenen hinweg.[36] Bevor wir uns im nächsten Abschnitt den Versuchen zuwenden, ein solches Lagebild über die Leinwände bereitzustellen, möchte ich zum Abschluss den sich mit der *verinselten Reihung* und den *Kommunikationsinseln* herausprägenden Wandel der Arbeitsweise herausstellen.

6.2.2.3 Vom funktionalen Miteinander zum kontingenten Nebeneinander

Für die Veränderungen der Arbeitsweise und Kommunikation in integrierten Kontrollzentralen lassen sich zwei Linien aufzeigen: Die Ent-Interaktivierung und die Kontingenzierung. Beide schlagen sich in den oben dargelegten Veränderungen

---

36 Das Unternehmen *Nokia* bezeichnet die auf das Lagebild gerichtete Aufmerksamkeit der Mitarbeitenden womöglich nicht zufällig als *Situational Awareness* (Nokia 2021) – zur Zeit der *Workplace Studies* war dieser Ausdruck noch für die feinsinnig-körperliche Abstimmung zwischen den Mitarbeitenden untereinander reserviert.

der Arbeitsplatzformationen und -gestaltung nieder. Die Ent-Interaktivierung beschreibt einen Trend zum weitestehend autonom-verinselt operierenden Einzelarbeitsplatz, der die bisherige, auf funktional-hierarchischer Arbeitsteilung beruhende Interaktion zwischen den Mitarbeitenden ablöst. Damit ist keineswegs gemeint, dass sich das Prinzip der Arbeitsteilung per se auflösen würde, sondern lediglich, dass diese Arbeitsteilung nicht mehr auf beständige Interaktion angewiesen ist. Die Kontingenzierung bezeichnet dagegen die Verlegung der Interaktion auf ungeregelte, offene Problemstellungen und Abstimmungen fernab funktional-fordistischer Teamarbeit. Zusätzlich werden allen Mitarbeitenden eher auch alle Informationen zugänglich. Dies gilt besonders für smartifizierte Zentralen, in denen die Verbindung verschiedenster Infrastrukturen und Kontexturen bisher keiner geregelten Hierarchie von Arbeitsschritten folgt, sondern sich vor allem auf ein offenes, gegenseitiges Wahrnehmen der verschiedenen Arbeitsbereiche beschränkt. Dieses gegenseitige Wahrnehmen ist jedoch keine *Situation Awareness* (Heath 2000) mehr, also feinsinnige körperliche Abstimmung aus dem Augenwinkel heraus, sondern nähert sich eher dem technischen Vorgang eines *Informierens* an (vgl. Heath et al. 2017). Auf Ebene der Arbeitsabläufe wird also weniger gemeinsam oder miteinander als nebeneinandergesessen, auch wenn das ›menschliche Miteinander‹ persönlicher Gespräche ungebrochen wichtig bleibt. Der Begriff der *Ko-Operation* beschreibt ziemlich genau diese Form der Interaktion, die sich auf das potenzielle Interagieren beschränkt, während weitestgehend unabhängig voneinander, nebeneinander gearbeitet wird. Deutlich wird dieses Nebeneinander bereits auf Ebene der Gebäude und Raumaufteilungen (Abschnitt 6.2.1), denn schon hier kann gezeigt werden, dass es zu keiner hierarchischen oder sonstigen Neuordnung der integrierten Sektoren, sondern bloß zu ihrer Nebeneinanderlegung kommt.

Die beiden Linien der Ent-Interaktivierung und der Kontingenzierung stehen dabei nicht im Gegensatz zueinander, sondern ergänzen und potenzieren sich gegenseitig: Erst mit der Ent-Interaktivierung werden kommunikative Kapazitäten für einen offenen, flexiblen Austausch frei. Der Unterschied zwischen monosektoralen und integrierten Kontrollzentralen liegt damit nicht in der Menge der Interaktion, sondern in ihrer Art: Während sich die Routinearbeit ent-interaktiviert, wird der deliberativen Abstimmung zwischen Arbeitsbereichen und der ungezielten Verteilung von Informationen mehr Raum gelassen. Im Fokus steht mehr die asynchrone, kollektive Kooperation statt einer synchronen, gemeinsamen Feinabstimmung. Die Betonung integrierter Kontrollzentralen liegt damit auf der flexiblen Arbeit, ohne dass die Bedeutung der routinierten Arbeit nachgelassen hätte. Kontrollarbeit wird stärker zu einer Koordinationsarbeit, insofern vermehrt strategischen Abwägungen ein Platz eingeräumt wird (vgl. Ivergard/Hunt 2009).

Die Ent-Interaktivierung und Kontingenzierung wird im Feld der Kontrollzentralen teils offensiv verfolgt. Beide Entwicklungen zeigen sich etwa außerordentlich scharf in grafischen Zukunftsentwürfen von Kontrollzentralen,

die ich PowerPoint-Präsentationen entnehmen konnte. In solchen Darstellungen sind nicht nur Einzelarbeitsplätze deutlich voneinander abgegrenzt, sondern es existieren verschiedene ›Arbeitsstationen‹, die je nach Interaktionsanforderung der Situation flexibel für die Abstimmung genutzt werden sollen (Abbildung 58). Imaginiert wird dabei eine Dynamisierung der Arbeitsplätze, die verschiedene Aufbauten für je andere Interaktionsformen bereitstellen: Die Anzeigegeräte, Stühle und Möbel sollen sich so besser an die situativ sich verändernden Kommunikationsformaten der Mitarbeitenden anpassen.[37]

Abbildung 58: In PowerPoint-Präsentationen verwendete Grafiken der European Space Association (links) und eines Kontrollzentralen bauenden Unternehmens in Deutschland (rechts) zur Skizzierung von Zukunftsentwürfen für Kontrollzentralen.





Diese Visionen einer entlang bestimmter Problemstellungen und Ereignistypen angeordneten Kontrollzentrale, fernab einer sektoral-infrastrukturellen Sortierung der Arbeitsplätze, stellt die *Interaktionsform* in den Mittelpunkt, nicht mehr die *Arbeitsteilung* (vgl. Schwarz 2015) und lässt gleichzeitig Krisen- und Routineraum miteinander verschmelzen. Solche kompletten Neusortierungen der Arbeitsplätze fernab ihrer Auftrennung entlang der von ihnen gesteuerten infrastrukturell-technischen Anlagen, sind bisher jedoch nicht umgesetzt worden – lediglich in einem Interview wurde mir berichtet, dass man hierzu aktuell Überlegungen anstelle. Noch bleiben derartige Anordnungen also reine Zukunftsimaginationen. Die Gestalt neuer integrierter Kontrollzentralen folgt aktuell einem Dreiklang, bestehend aus (1) einer großen Leinwand vor (2) verinselten Reihen-Arbeitsplätzen, hinter denen wiederum (3) eine erhöhte Glasfront mit Lage-Raum und Besuchertribüne liegt (mal beides in einem Zimmer, mal getrennt voneinander).

37 Diese Dynamisierung der Arbeitsumgebung entlang verschiedener Interaktionsanforderungen lässt sich auch in anderen Raumformen abseits von Kontrollzentralen als Trend beobachten. Vergleichbar ist dies etwa mit der Forderung nach sogenannten Lernlandschaften in Schulen, in denen frontal ausgerichtete Klassenzimmer durch diverse, flexiblere ›Möglichkeitsräume‹ ersetzt oder ergänzt werden sollen, die multifunktional sein und ein breites Spektrum an Interaktionsformen ermöglichen sollen (Plahl 2019).

6.2.3 Großbildleinwände: Von der visuellen Aggregation zur präsentationalen Evidenz[38]

Ich wende mich jetzt den Veränderungen der Repräsentationen des kontrollierten Raumes zu; vor allem jenen, die meist in neueren, integrierten Kontrollzentralen sichtbar werden. Dabei soll es mir hauptsächlich um die Darstellungsweisen auf Monitoren und Leinwänden gehen, weniger um die Anordnung und Materialität der Monitore, deren Veränderungen bereits in vorherigen Kapiteln angesprochen wurden. Es wird sich zeigen, dass die grafischen Repräsentationen der integrierten Operation Center von der im Feld aktuell alles bestimmenden Frage nach einem integrativen Informationsmanagement geprägt sind, insofern sie zwar das entschiedene Ziel einer Integration der Daten anzeigen, jedoch gleichzeitig die Art dieser Integration noch hochgradig offenlassen. Mit Blick auf die Leinwände smartifizierter Kontrollzentralen ist mein Argument, dass die im Vergleich zum Marketing und zum öffentlichen Diskurs über die Smartifizierung der Stadt noch wenig konkreten, algorithmischen Verschaltungen mitunter gerade der Grund sind, warum die bisherige Smartifizierung der Kontrollzentralen stark auf visuelle Inszenierungen setzt. Folgend möchte ich aufzeigen, wie integrierte Kontrollzentralen ihre grafischen Repräsentationen gestalten, um ihren Anspruch auf eine moderne und zukunftsorientierte Kontrolle zu kommunizieren. Diese starke Ausrichtung der Zentralen auf eine ›Szenerie der Smartifizierung‹ soll abschließend auf einen Begriff gebracht werden, indem auf die *präsentationale Evidenz* als Charakteristikum smartifizierter Kontrollzentralen verwiesen wird.

Für Kontrollzentralen sind grafische Repräsentationen und Bilder nicht nebensächlich, sondern wesentliche Ressourcen. Ihre Macht über einen Raum erlangen sie gewissermaßen nur über ihre Bildmacht[39], denn nur ihre exklusive Übersicht über eine Infrastruktur erlaubt es ihnen, auf diese als ein Ganzes Einfluss zu nehmen. Ihre Bildgebung stattet sie mit Wissen und Macht über einen Außenraum aus und ist systematisch ausgelegt auf die Konstruktion von Wissen über den Zustand ihres Außenbereiches. Offensichtlich wird dies etwa bei Überwachungskameras, zu denen die Zentralen meist einen exklusiven Zugang haben und aus denen sich ein Lagebild ablesen lassen soll. Diese essenzielle Rolle von synthetischen Repräsentationen des kontrollierten Raumes wird im Zuge der neueren Modernisierung dieser Orte keineswegs geschmälert – im Gegenteil: Bildmacht spielt bei der als

38 Dem folgenden Abschnitt liegt ein von mir an anderer Stelle veröffentlichter Artikel zugrunde (Schröder 2021).

39 Mit *Bildmacht* greife ich einen vom Arbeitskreis *Visuelle Soziologie* auf dem 3. Kongress der Wissenssoziologie in Koblenz verwendeten Begriff auf und gebrauche ihn theoretisch unscharf im Sinne einer bildtheoretischen Erweiterung der *Kommunikationsmacht* (Reichertz 2010).

Smartifizierung gekennzeichneten Transformation eine tragende Rolle. Die Rede von einer Digitalisierung und Smartifizierung stellt dagegen häufig bloß die technische Automatisierung und Algorithmierung von Kontrolltätigkeiten in den Vordergrund, während die grafischen Aufbereitungen von Daten für die Arbeitsabläufe von mindestens ebenso zentraler Bedeutung sind. Gerade mit der als Smartifizierung gekennzeichneten Entwicklung, kommt ansprechenden Repräsentationen des kontrollierten Raumes eine tragende Rolle zu. Der Soziologe Richard Sennett hat neuerdings bemerkt, dass sich digitale Kommunikation vom Dialogisch-Erzählerischen auf das rein Deklarative zubewege und spricht von einer »Vorrangstellung des Bildes« (Deutschlandfunk 2019). Dieser Gedanke soll folgend affirmativ aufgegriffen werden, indem die sich auf Bildmacht stützende Digitalisierung im Feld der Kontrollzentralen skizziert wird. Das hier vorgebrachte Argument ist schlicht, dass das Neue der sich aktuell im Feld der Kontrollzentralen entfaltenden Digitalisierung nicht *nur* eine gesteigerte Automatisierung von Prozessen ist, sondern ganz entschieden auch die Nutzung von eingängigen, leicht verstehbaren, grafischen Repräsentationen. Besonders die Smartifizierung, die eine umfassende Sensorik mit statistischer Auswertung verbindet, setzt zuvorderst auf visuelle Ergebnisse, ohne nur auf die Automatisierung von Steuerungen aus zu sein, wie es immer wieder, gerade im öffentlichen Diskurs suggeriert wird. Die seit einigen Jahren vorangetriebene, umfassende Ausstattung des kontrollierten Raumes mit Sensoren einerseits und die vermehrt statistische Datenauswertung andererseits, prägen jedoch die grafischen Darstellungen: Die Sensorik wird meist als Karte abgebildet, während statistische Kennzahlen in Diagramme und Grafiken überführt werden.

In den 1970ern waren dagegen noch sogenannte Mosaikwände weit verbreitet. Dabei handelt es sich um mit Schaltrelais ausgestattete, topologische Nachbauten des kontrollierten Raumes, auf denen jede einzelne Position von Anzeigen, Schaltern und Lämpchen *direkt* mit den entsprechenden Sensoren des kontrollierten Raumes verbunden waren. Die Architektur des kontrollierten Raumes wurde auf einer gemeinsamen Leinwand in der Zentrale topologisch nachgebildet und an entsprechenden Stellen mit Kontrollinstrumenten versehen. Anschaulich zeigt sich dies etwa bei der Monitorwand der Münchener Verkehrsleitzentrale der 70er Jahre, bei der die Videoüberwachungs-Monitore nicht einfach nebeneinander angeordnet, sondern der Straßenführung im Außenbereich nachempfunden wurden (Abbildung 59).

Für Leitwarten, die einen Zirkulationsraum kontrollieren, hat sich an dieser Verwendung von topologischen Schaltplänen auch mit ihrer Überführung in die Computerbildschirme grundsätzlich nichts verändert. Bei genauerem Hinsehen sind es jedoch vor allem die Dynamik und der Detailreichtum der topologischen Schaltpläne, die stark zu genommen haben. Zum einen kann eine immer größere Tiefenschärfe oder Auflösung erreicht werden, in dem es etwa möglich wird zu

Abbildung 59: Münchener Verkehrsleitzentrale um die 1970er Jahre.



Zoomen. Zum anderen wurden die Bildschirme zu anpassbaren Anzeigeflächen, auf denen Informationen flexibel hin und her bewegt werden können. Sie sind keine statischen ›Kanäle‹ zu einem bestimmten Sensor mehr, sondern können alle möglichen Funktionen und Datensätze verschiedenartig darstellen und reagieren grafisch auf bestimmte Ereignisse. So öffnet sich etwa in vielen neueren Leitstellen automatisch ein Warnfenster bei Gefahren.

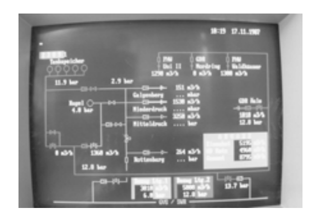
Fragt man die Mitarbeitenden der Zentralen nach dem Wandel der grafischen Repräsentationen, wird besonders auf die verbesserte Bedienbarkeit der Instrumente hingewiesen. Farbgebung, dynamisch verziehbare Anzeigen, Möglichkeiten des Rein- und Rauszoomens und besonders die Personalisierung von Monitoren, sollen die Situation des kontrollierten Raumes immer intuitiver erfassbar machen. Die *Integrierte Regionalleitstelle Schaumburg/Nienburg* etwa, besitzt neuerdings einen großen Bildschirm, auf dem alle laufenden Krankentransporte verzeichnet und mit Farben für den jeweiligen Zustand der PatientInnen versehen werden (Gokl 2019). Zusätzlich wird den Mitarbeitenden der Zentrale automatisch angezeigt, in welchem Krankenhaus die gefragten Ressourcen zur Behandlung bereitstehen. Die intuitive Erfassbarkeit der Situation des kontrollierten Raumes ist dabei nicht nur erwünscht, um die Kontrolltätigkeit zu verbessern, Arbeitszeiten einzusparen und die psychische Belastung gering zu halten, sondern auch um den Fachkräftemangel ausgleichen zu können: Während früher meist noch Vorerfahrungen im kontrollierten Raum für eine Einschätzung der Lage wichtig war, soll die Arbeit zukünftig auch ohne solche Vorerfahrungen erledigt werden können. Der Leiter einer Texa-

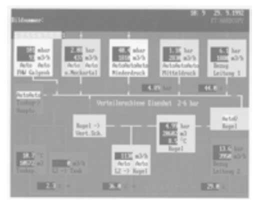
nischen Stromnetz-Kontrollzentrale fasst diese Entwicklung in einem Werbevideo wie folgt zusammen:

> »What we have changed over the last five years is designing new tools, new monitoring displays that get […] information to the operators in a way that's actionable. That they can use it, that they know what they need to do – as lots of alarming features green yellow orange red type displays« (ERCOTISO 2018).

Auch die Mitarbeitenden der Leitwarte der Stadtwerke Tübingen wissen zu berichten, dass das grafische Design der Schaltpläne immer mehr auf die Sehgewohnheiten der Mitarbeitenden abgestimmt wurde. So können sie sich immer schneller und intuitiver ein Bild der Situation, etwa möglicher Grenzwertverletzungen verschaffen. Abbildung 60 zeigt die topologischen Schaltpläne der Stadtwerke Tübingen aus den Jahren 1987, 1992 und 2010.

Abbildung 60: Schaltpläne der Leitwarte der Stadtwerke Tübingen 1987, 1992 und 2010.







Die Leitwarte der Tübinger Stadtwerke besaß nach der Überführung der Mosaikwand in die Computersysteme zunächst keine Leinwand mehr (lediglich ein großes Poster des gesamten Netzes), sodass nur Teilabschnitte des Netzes angezeigt werden konnten. Erst nach 2010 wurde wieder eine große Leinwand verbaut, die das gesamte kontrollierte Stromnetz der Mittelspannung zeigt (Abbildung 61). Ihre Vorteile werden vor allem darin gesehen, dass sie die vielen verschiedenen kontrollierten Räume, die etwa von Strom-, Gas- oder Wassernetzen bis hin zu öffentlichen Bädern reichen, gemeinsam anzeigen kann und so eine bessere Übersicht über die kontrollierten Netze gewährleistet. Eine der wohl wichtigsten grafischen Veränderungen betrifft jedoch die ›Simulierbarkeit‹ des gesamten Schaltplanes: Veränderungen an der Schaltung können zunächst auf ihre Konsequenzen für andere Teile des Netzes hin überprüft werden, ohne dass tatsächlich eine Veränderung vorgenommen werden muss. So kann etwa vor einer Abschaltung eines Streckenabschnittes zunächst getestet werden, welche Auswirkungen dies auf die anderen Teile des Schaltplanes hätte. Die grafische Anzeige des kontrollierten Rau-

mes ist damit nicht mehr nur eine bloße Repräsentation, sondern enthält Wissen über die Logik des Netzes, ist damit gleichsam eine Art grafischer ›Rechner‹.[40]

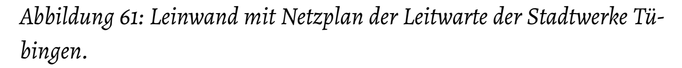


Abbildung 61: Leinwand mit Netzplan der Leitwarte der Stadtwerke Tübingen.



Auch die U-Bahn-Leitstelle der Berliner Verkehrsbetriebe nutzt seit jeher topologische Abbildungen der kontrollierten Linien, auf denen die Position der Züge innerhalb der Strecke angezeigt wird. Aktuell ist man jedoch mitten in der Planung für eine grundsätzliche Veränderung dieser Art der Abbildung, zumindest was die einzelnen Computerbildschirme anbelangt. Die neue Art der Repräsentation des Streckennetzes sollte eigentlich zusammen mit der Integration der bisher getrennten Leitstellen der U-Bahn 2014 zum Einsatz kommen, lässt jedoch noch etwas länger auf sich warten. Es handelt sich dabei nicht um ein für die Leitwarten von Zugstrecken gänzlich neuartiges System, denn es kommt bereits bei der Deutschen Bahn zum Einsatz. Es handelt sich um ein *Zeit-Weg-Diagramm*, oder auch *Bildfahrplan* genannt: Statt die Position eines jeden Zuges schlicht einzeln abzubilden und einzeln zu steuern, werden die Fahrzeiten und Abstände der Züge in einem Streckendiagramm abgebildet. So werden nicht nur mehrere Linien und ihre Überkreuzungen, sondern auch die Abweichungen vom geltenden Fahrplan schneller ersichtlich. Die neuen Anzeigen sollen die intuitive Erfassung der Lage

---

40 Aus diesem Grund ist auch die sich derzeit festigende Bezeichnung der Computer-Bildschirme als *Monitore* durchaus angemessen, insofern Bildschirme immer weniger als ein direktes ›Guckloch zur Welt‹ verstanden werden, sondern vielmehr als eine Oberfläche, die *selbst* schon beobachtet und wichtige Informationen ansprechend aufbereitet (vgl. Casetti 2013).

verbessern, indem das Ensemble der Einheiten schneller überblickt werden kann. Der Vergleich zwischen Soll- und Ist-Wert muss nicht mehr errechnet, sondern kann direkt aus der Grafik abgelesen werden. Es soll so viel schneller die *Taktung* und Regelmäßigkeit der ganzen Linie überblickt werden, während bisher vor allem der aktuelle *Standort* einzelner Züge die Darstellung dominiert.[41]

An den Beispielen lässt sich erkennen, dass es seit der Computerisierung in den 1990ern zu einer visuellen Aggregation von Instrumenten und Anzeigen auf einem Bildschirm kommt, die in den letzten Jahrzehnten zusätzlich um eine Dynamisierung der Bildschirmanzeigen erweitert wurde. Die Dynamisierung der Anzeigen macht die Folgen einer Schaltung, bestehende Abweichungen, oder Handlungsoptionen für die Mitarbeitenden direkt ersichtlich. Die Dynamisierung der Bildschirmanzeigen und die visuelle Aggregation werden außerdem dadurch verstärkt, dass die Informationen einzelner Arbeitsbereiche für alle anderen Arbeitsbereiche einsehbar gemacht werden sollen. Dies wird über eine Software-Architektur geleistet, der ich mich folgend kurz zuwenden möchte.

6.2.3.1 Mediale Informationsverteilung mithilfe von Plattformen und skopischen Medien

Ein wichtiges Instrument der Integration von verschiedenen Datensätzen in neueren Kontrollzentralen sind kompatible Anzeigesysteme zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen und Arbeitsbereichen. Im Feld lassen sich viele solcher medientechnischen Verbindungen finden. Eine einfache, aber wirkungsvolle Variante findet sich im *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro. Dort wird die gegenseitige Inkenntnissetzung der zusammengelegten Arbeitsbereiche mithilfe von *Gruppenchats*, in diesem Fall WhatsApp unterstützt. WhatsApp-Gruppen sorgen dafür, dass Informationen sich an all diejenigen Stellen verteilen können, für die sie relevant sein könnten. Für die Nachrichten werden nicht selten vorgespeicherte Mustertexte verwendet, in die dann Veränderungen in die entsprechenden Leerstellen eingetragen werden können.

Die wohl am häufigsten zur Anwendung kommende Form ist jedoch eine vereinheitlichte Eingabemaske. Dabei wird ein in einem Arbeitsbereich aufgenommener Bearbeitungsfall automatisch auch für die anderen Arbeitsbereiche angelegt, enthält dann jedoch meist nur diejenigen Bestandteile, die für die jeweiligen anderen Arbeitsbereiche relevant sind. Das bedeutet, dass die Eingabemasken der verschiedenen Arbeitsbereiche zwar unterschiedlich aufgebaut sein können, doch

41 Wie die ehemalige Mitarbeiterin einer Leitstelle der Deutschen Bahn, in der dieses System ebenso zum Einsatz kam, berichtete, sträubten sich gerade einige ältere Mitarbeitende bis zu ihrer Verrentung, dieses neue System zu verwenden. Sie wies auch darauf hin, dass sich diese Weigerung stark an der Leistung der DisponentInnen bemerkbar macht.

an Stellen, die für mehrere Arbeitsbereiche wichtig sind, automatisch eine Datenübertragung vornehmen. Ein bereits wissenschaftlich aufgegriffenes Beispiel einer gemeinsamen Eingabemaske ist das von Heath et al. (2017) beforschte *London Surface Traffic and Transport Operations Centre*, in dem die Verkehrsregelung, die Metropolitan Police und die Leitstelle des Busverkehrs unter einem Dach zusammengelegt wurden. Dort werden die drei Arbeitsbereiche über einen *Incident Log* miteinander verbunden, einem digitalen Logbuch, in der alle Arbeitsbereiche ihren Bearbeitungstand zu einem Ereignis protokollieren. So ist für alle jederzeit sichtbar, woran genau die anderen Arbeitsbereiche gerade arbeiten und was bereits für Reaktionen von anderen Bereichen eingeleitet wurden.

Auch die 2018 neu eröffnete integrierte Leitstelle der Verkehrsgesellschaft Frankfurt a.M. nutzt als zentrale Leittechnik eine Software, die den drei ehemals in verschiedenen Zentralen ansässigen Arbeitsbereichen der Betriebsleitung, der Betriebsüberwachung, sowie der Sicherheit und des Service die Informationen der jeweils anderen anzeigt. Die Informationen werden dabei schon für den jeweiligen anderen Arbeitsbereich automatisch aufbereitet (Verkehrsgesellschaft Frankfurt 2019). Ebenso nutzt die Einsatzleitzentrale der Polizei in Berlin, in der die Arbeitsplätze der Notrufannahme und der Disposition getrennt sind, ein solches Interface, wobei die Bildschirmanzeigen der beiden Arbeitsbereiche weitgehend äquivalent sind. Beide Arbeitsbereiche haben drei Bildschirme: Einer zeigt die Eingabemaske für den bearbeiteten Fall an, der zweite eine Liste aller offenen Fälle und ein dritter den Ort des Geschehens auf einer Karte (Abbildung 62). Nach der Eingabe des Falles durch die Notrufannahme, leitet die Software den Fall automatisch an einen passenden Arbeitsplatz der Disposition weiter und zeigt dort alle relevanten Informationen an.

Abbildung 62: Arbeitsplätze für die Notrufannahme (links) und Disposition von Einsatzwagen (rechts) bei der Einsatzleitzentrale der Polizei in Berlin.





All diese medientechnischen Verbindungen zwischen den Domänen, ob Logbuch, Eingabemaske oder Chats, bleiben dabei jedoch wesentlich auf einer semantischen Ebene. Sie müssen von den Mitarbeitenden entschlüsselt und in wirkende Tätigkeiten umgesetzt werden. Eine automatisierte Wirkverbindung zwischen verschiedenen Domänen lässt sich nur in Ansätzen und äußerst selten finden. Eine solche elaboriertere Version, die dazu ansetzt, das semantische Übertragen der Informationen durch Mitarbeitende zu umgehen, findet sich im *Seoul Transport Operation and Information Service (TOPIS)* in Südkorea. Dort erfassen Überwachungskameras die Nummernschilder von Autos, die Delikte begehen. Sie tun das auf eine Weise, die es erlaubt, diese umgehend den Behörden zur Weiterverarbeitung, möglicherweise sogar zum automatisierten Versenden von Bußgeldbescheiden bereitzustellen. Die Kontexturen kommunizieren also direkt miteinander, ohne auf menschliche Übersetzungsleistung angewiesen zu sein. Solche Programme sind jedoch eine deutliche Ausnahme – die medientechnischen Verbindungen zwischen den Arbeitsbereichen werden aktuell fast ausschließlich hergestellt über eine Software-Architektur, die Informationen für Mitarbeitende aufbereitet.

Die Software-Architektur dieser medialen Vermittlung erinnert an Konzept der skopischen Medien (Knorr-Cetina 2012). Skopische Medien sind digitale Plattformen, die Informationen aus verschiedenen Bereichen automatisiert rekombinieren und so aufbereiten, dass diese wiederum in verschiedenen Kontexten medientechnisch weiterverarbeitet werden können. Ganz in Abgrenzung zu einer Netzwerk-Architektur, bei dem sich einzelne Knotenpunkte miteinander koordinieren müssen und sich vereinzelt entlang ihrer Kanäle austauschen, liegt hier eine »Fluss-Architektur« vor, bei der verstreute Informationen zu einer »aggregierten Entität« geformt werden, die dann einen globaleren, reflexiven Handlungskontext für alle bereitstellt (a.a.O.:162). Nicht immer handelt es sich bei den neueren medientechnischen Verbindungen im Feld der Kontrollzentralen aber ganz eindeutig um skopische Medien, denn ein wichtiger Bestandteil der Definition von skopischen Medien ist die rekombinierende Bündelung der Datenquellen zu einem Paket, das als Ganzes dann wieder in die verschiedenen Bereiche zurückgespielt wird (a.a.O.:170). Die medientechnischen Verbindungen der integrierten Kontrollzentralen hingegen, nehmen zwar ebenso eine rekombinierte Aufbereitung von verschiedensten Datenquellen vor, doch beruhen sie nicht immer auf einer *Bündelung*, sondern in vielen Fällen schlicht auf einer vorprogrammierten, entlang der verschiedenen Relevanzsysteme vorgenommenen *Ausfilterung* der Daten. Inwiefern sich auch solch filternde medientechnische Verbindungen als skopische Medien fassen lassen, soll hier jedoch nicht weiter diskutiert werden.

Solche medientechnischen Verbindungen und skopischen Medien tragen jedenfalls in Verbindung mit der schieren persönlichen Nähe der Arbeitsbereiche in den Zentralen, wesentlich zur Polykontexturalisierung bei. Denn so kann die vormals separat und unabhängig voneinander geleistete Bearbeitung eines Ereig-

nisses gleichzeitig anderen Kontexturen zugänglicher gemacht werden. Denn die Steuerung einer Kontexturen nimmt nicht mehr nur auf den ›eigenen‹ Raum Rücksicht, sondern kommt gleichzeitig mit anderen Kontexturen wenigstens in Berührung. Die Smartifizierung von Kontrollzentralen besteht eben genau in diesem Versuch, eine Vielzahl von Kontexturen und damit auch Raumfiguren gleichzeitig in den Blick zu nehmen. Entgegen des dabei oft vertretenden Leitbildes einer algorithmischen Verschaltung, ist die Polykontexturalisierung allerdings eher geprägt von einem parallelisierten Nebeneinander, einer Sichtbarmachung, die erst in einigen wenigen Fällen in eine algorithmische Verschaltung übergeht. Dennoch: Ein Ereignis wird nicht mehr nur ›starr‹ im eigenen, eng angelegten Relevanzsystem verarbeitet, sondern auch für eine Vielzahl anderer Arbeitsbereiche medial zugänglicher. Während in den früheren Zentralen ›alles seinen Platz hatte‹, soll jetzt jeder (Arbeits-)Platz alles an Informationen haben, um festgefahrene Domänengrenzen zu dynamisieren und eine potenzielle Öffnung der Räume füreinander zu erreichen. Der Versuch, viele verschiedene Relevanzsysteme zusammenzubringen zeigt sich besonders zugespitzt an den Leinwänden neuerer Zentralen, denen ich mich folgend zuwende.

6.2.3.2 Maps, Dashboards, Lagebilder: Neues Neben- und Übereinander

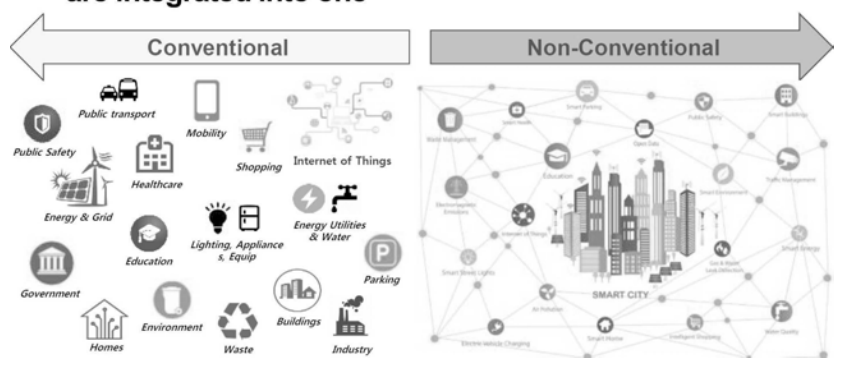
Ein Paradebeispiel für die häufig vorfindbaren Darstellungen auf den überdimensionierten Leinwänden von integrierten Operation Centres ist die Leinwand des *City Operation Centre Songdo* in Südkorea. Diese Zentrale soll zunächst in einem Kameraschwenk kurz vorgestellt werden, bevor wir auf ihre Leinwand zu sprechen kommen.

*** Kameraschwenk: City Operations Centre in Songdo ***

Das *Smart City Operations Centre* in Songdo, das im öffentlichen Diskurs als eine der meist smartifiziertesten Kontrollzentralen gehandelt wird, ist Teil der *Incheon Freihandelszone* in Südkorea. Die Planstadt Songdo wurde seit 2008 in rasender Geschwindigkeit hochgezogen und inszeniert sich als Speerspitze einer global ausgerichteten Modernität. Die dort 2014 gebaute Kontrollzentrale liegt in einer der obersten Etagen eines Hochhauses, das *G-Tower* genannt wird (das G steht für green, growth und global). Die Kontrollzentrale soll nicht nur ein *Show Case* für die internationale Bühne sein, sondern auch bei potenziellen Einwohnenden für die Sicherheit und Modernität des Lebens in Songdo werben. Der Fokus liegt vor allem auf der Verbrechensprävention und -intervention. Hierfür wurde der Stadtraum nahezu flächendeckend mit Sensoren ausgestattet: So sollen Überwachungskameras verdächtige Bewegungen oder Mikrofone verdächtige Geräusche erkennen (hierzu zählt auch Schreien, weshalb die Mikrofone ironischerweise nicht in der Nähe von Spielplätzen angebracht sind). Gleichzeitig sind zahlreiche Überwa-

chungsbilder des Stadtraumes in der Zentrale aufgeschaltet. Das Ziel einer flächendeckenden Ausstattung der Stadt mit Sensoren ist eine Besonderheit dieser Kontrollzentrale, deren *Services* sich bezeichnenderweise nicht einfach auf Songdo-*City*, sondern auf die sogenannte *U-City* beziehen: Das U steht für ubiquitous. Es gibt an vielen Stellen der Stadt SOS-Säulen und Detektoren für Wind, Sonneneinstrahlung, Temperatur oder Luftverschmutzung. Zusätzlich sollen Brände von Wärmebildkameras aufgespürt, Falschparkende erkannt, Naturkatastrophen verhindert, sowie der Verkehr geregelt werden. Letzteres etwa mit Hilfe von Ampelschaltungen, wobei Eingriffe in den Stadtverkehr nach Aussage der dortigen Führerin bisher nur von der Polizei vorgenommen werden dürfen, sodass bisher nur eine Weiterleitung von Anliegen an die Polizei praktiziert wird. In den meisten Fällen ist eine der Kernaufgaben des *Smart City Operation Centre* die Weiterleitung der Fälle an die jeweils zuständigen Stellen und Behörden, so etwa bei der Detektion von Überschwemmungen an die dem Zentrum übergeordnete nationale Kontrollzentrale für den Katastrophenschutz. Da leider kein direkter Aufenthalt im eigentlichen Kontrollzimmer realisiert werden konnte, bin ich auf die Aussagen der Führerin angewiesen, die jedoch, wie ich nur vermuten darf, stark am Marketing orientiert waren. Es kam schnell der Eindruck auf, dass besonders das betont wird, was sein *soll* und weniger das, was tatsächlich bereits *ist*.

Abbildung 63: Aus Präsentationsfolien des Leiters des City Operation Centre in Songdo entnommene Grafik zur Veranschaulichung der Vision einer interkontexturalen Vernetzung.



Die Kontrollzentrale ist mit fünf langen Arbeitsplatz-Reihen, sowie einer riesigen Leinwand ausgestattet. Der erhöhte Presseraum ist exklusiv auf die Presse und Öffentlichkeit ausgerichtet und nicht wie sonst üblich, gleichzeitig

auch der Konferenz- oder Krisenraum. Entsprechend findet sich hier kein runder Konferenztisch, sondern eine Bestuhlung, die der Tribüne eines Theaters gleicht. Die dortigen Führungen verbleiben jederzeit in diesem Presseraum, in dem zunächst die Sicht auf den Kontrollraum verdeckt wird, um einen Vortrag mit PowerPoint-Präsentation durchzuführen. Die Führung besitzt eine Dramatik, deren Höhepunkt das Einklappen der eben noch für die Präsentationsfolien genutzten Leinwand ist, die so den Blick in den Kontrollraum freigibt. Die Leinwand ist für die Routinearbeit nicht notwendig, denn während der Führung wurde diese aus dem Presseraum heraus komplett umgeschaltet. Es darf außerdem bezweifelt werden, dass sie allein für Krisensituationen installiert wurde; viel offensichtlicher ist ihre szenische Bedeutung als eindrucksvolles Anzeigeinstrument der dort durchgeführten Kontrollarbeit, etwa für Delegationen aus Politik und Wirtschaft. Auf der Leinwand der Kontrollzentrale können verschiedene ›Themen‹ aufgeschaltet werden. Solche Themen sind meist Kompositionen von Repräsentationen, die zu einer bestimmten Domäne gehören: So gibt es ein Thema für die Erkennung von Bränden, oder ein eigenes Thema für die Sicherheitsüberwachung. Der Feldaufenthalt ließ keine Form der intersektoralen, automatisierten oder sonstigen Integration dieser Ebenen erkennen. In öffentlichen Darstellungen dagegen, wird immer wieder die Vernetzung als bildliche Metapher der Integration herangezogen, und damit auch eine medientechnische Verschaltung suggeriert. Solche bildlichen Vernetzungen der Domänen zeigen sich etwa in den Präsentationsfolien des Leiters des *City Operation Centre* in Songdo, in denen eine Grafik die Vision einer interkontexturalen Vernetzung veranschaulichen soll (Abbildung 63).

*** Ende des Kameraschwenks ***

Die grafischen Repräsentationen auf der Leinwand des *Smart City Operation Centres* in Songdo sind mustergültig für die Leinwände smartifizierter, integrierter Kontrollzentralen. Abbildung 64 zeigt die Leinwand während einer Führung.

Links auf der Abbildung 64 ist eine Karte zu sehen, auf der mit verschiedenen Icons die Sensoren der Stadt angezeigt werden. Die Icons haben verschiedene Farben und zeigen so ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten, behandelten Domäne an. Als *Layer* können diese Ebenen gleichzeitig oder einzeln angezeigt werden. Kartenlayer sind eine extrem verbreitete Form der Darstellung in integrierten Kontrollzentralen. Links in Abbildung 64 sieht man außerdem als Balkendiagramme aufbereitete Sensordaten. Die Grafiken und Balkendiagramme aktualisieren sich dabei beständig und sind permanent in Bewegung. Leider konnte der Sinn dieser Grafiken und Diagramme bei unserem Aufenthalt nicht geklärt werden, auffallend ist aber das visuelle Nebeneinanderlegen verschiedener Parameter, so als sollten diese miteinander ›ins Gespräch gebracht‹ werden. Dieser Eindruck eines für die konkrete Arbeit in den Zentren funktionslosen, visuellen ›Ins-Gespräch-Bringens‹

von verschiedenen Datensätzen wird noch verstärkt durch das Übereinanderlegen von zwei Messungen im unteren Teil der Leinwand, deren Sinn leider ebenfalls nicht geklärt werden konnte. Nach Aussage der Führerin ist jedoch das Ziel der Zentrale eine Echtzeitkombination statistischer Daten, ohne dass diese bisher umgesetzt worden sei. Ohne die Relevanz dieser Darstellungen beurteilen zu können, wird durch solche Grafiken und Balkendiagramme doch immerhin das Potenzial einer Echtzeit-Überwachung simulierbar. Ohne die Sensordaten bisher tatsächlich in Echtzeit miteinander in Verbindung zu bringen, werden sie doch wenigstens schon einmal vorab visuell nebeneinandergelegt. Dieses Beispiel aus Songdo zeigt anschaulich die zwei wesentlichen visuellen Leinwand-Repräsentationen smartifizierter Kontrollzentralen, nämlich *Dashboards*, als eine Komposition statistischer Daten und *Layer*, als topografische Ebenen von Sensordaten die gemeinsam überlagert in einer Karte abgebildet werden.

Auch das *Longgang Operation Centre* in Hong Kong, das vom Feld als eines der smartifiziertesten weltweit gehandelt wird, nutzt die Leinwand als ein Dashboard (Abbildung 65).

Die dort abgebildeten Boxen stellen Parameter verschiedener Domänen und Sektoren dar, etwa die Anzahl von freien Krankenhausbetten oder die Zahl der neu zugezogenen Menschen. Auch hier wird eine Vielzahl unterschiedlichster Informationen nebeneinander angeordnet. Es werden auffällig viele Graphen und Diagramme eingesetzt, die den Echtzeitcharakter und die kontinuierliche, präzise Überwachung der Stadt unterstreichen sollen. Viele der abgebildeten Parameter eigenen sich jedoch nicht für Echtzeiteingriffe, sondern sind nur für die administrative Stadtplanung verwertbar. Dass es hierbei stark um eine öffentlichkeitswirksame Kommunikation mit einem wie auch immer gearteten, vermutlich aber internationalen Publikum geht, lassen auch die vielen Icons vermuten, die das Abgebildete schnell für Außenstehende zugänglich machen: So sind in Abbildung 65 etwa ein Gerichtshammer und ein Herz im oberen Teil der Leinwand zu sehen, die das Verwaltungssystem und das Gesundheitssystem der Stadt symbolisieren.

Das *Centro de Operacoes* (COR) in Rio de Janeiro dagegen nutzt ein Georeferenzierungsprogramm mit dem Namen *Geoportal*, dessen Basis eine Karte der Stadt und ihrer näheren Umgebung ist (Schreiner 2016). Die Software Geoportal wird meist in der Mitte der Leinwand eingeblendet (Abbildung 66).

Auch hier können verschiedene Layer angesteuert werden, etwa Niederschläge, Staus, Ampeln, sicherheitskritische Ereignisse, Überwachungskameras oder auch die Position von Schulen und anderen öffentlichen Einrichtungen. Das Geoportal ist das Herzstück der medientechnischen Integration der Domänen und soll möglichst alle relevanten Informationen jederzeit gebündelt einsehbar machen.[42]

42 Es ließe sich daher auch diskutieren, inwiefern sich diese Software als ein *skopisches Medium* (Knorr-Cetina 2012) einordnen lässt.

Abbildung 64: Leinwand des Smart City Operations Centre in Songdo, Südkorea.



Abbildung 65: Leinwand des Longgang Operation Centre in Hong Kong, China.



Abbildung 66: Leinwand des Centro de Operacoes in Rio de Janeiro.



Abbildung 67: Layer des Transport Operation and Information Service in Seoul, Süd-Korea.



Um die verschiedenen, behandelten Raumfiguren überhaupt in einer Karte übereinanderlegen zu können, wird eine topografische Stadtkarte als Hintergrund verwendet. Die Layer können in solchen Darstellungen dann beliebig visuell miteinander kompiliert werden. Anschaulich wird das etwa bei den Layern einer Karte des *Transport Operation and Information Service* in Seoul, die Abbildung 67 zeigt.

Eine besonders anschauliche Auffächerung von Layern zeigt sich auch auf der Leinwand der Kontrollzentrale des Berliner Messegeländes, auf der verschiedene Domänen wie Strom, Lüftung, Bewegungsmelder oder Brandmelder nebeneinander angeordnet sind (Abschnitt 6.2.1: Abbildung 23).

Doch nicht nur auf den Leinwänden, auch an den Bildschirmen einzelner Arbeitsplätze setzen Modernisierungsmaßnahmen auf Dashboards. Abbildung 68 zeigt den Vorführraum eines Kontrollzentralen ausstattenden Unternehmens in Deutschland, in dem KundInnen neuen technische Lösungen ausprobieren können, bevor sie diese ankaufen. Auf dem dort abgebildeten Bildschirm oben links sind einzelne grafische Elemente mehrerer anderer Bildschirme zu einem Dashboard zusammengezogen, um eine bessere Übersicht zu ermöglichen. Einzelne grafische Elemente haben keinen fixierten Platz mehr. Die Mitarbeitenden können sich ihre ›Lieblings-Anordnung‹ frei zusammenstellen. Die Einrichtung solcher Dashboards zielt letztendlich nicht selten darauf ab, auch die Anzahl der Monitore zu reduzieren.

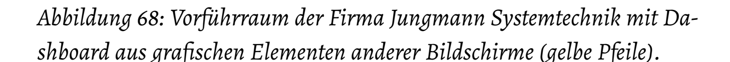


Abbildung 68: Vorführraum der Firma Jungmann Systemtechnik mit Dashboard aus grafischen Elementen anderer Bildschirme (gelbe Pfeile).



Insgesamt zeigt sich, dass gerade integrierte Kontrollzentralen, welche eine Verschaltung von vielfältigen Sektoren und Sensoren der Stadt anvisieren, auf ihren Leinwänden auf ein Nebeneinander und Übereinander setzen, das mit Hilfe von Kartenlayern und Dashboards erzeugt wird. Während dabei die tatsächlichen, algorithmischen Verschaltungen der Domänen noch ausstehen, realisieren diese grafischen Anordnungen die Verbindung der Domänen wenigstens visuell. Auf den Bildschirmen des Personals sind diese grafischen Anordnungen nicht zu sehen, was vermuten lässt, dass diese bisher eher zu (Re-)Präsentationszwecken genutzt werden. Es ist das *mappen* von Informationen in *heat maps*, *density maps*, *speed maps* und so weiter, das die Stadtplanung ›intelligent‹ macht (vgl. Picon 2015). Solche Visualisierungen stärken den Eindruck einer alle Sektoren umfassenden Übersicht und Integration, ohne dass diese sich in der routinehaften Arbeitsweise institutionalisiert wiederfinden muss. Die grafischen Arrangements sind wichtige Treiber einer Suche nach Interoperabilität und damit gewissermaßen auch eine präsentationale ›Vorrealisierung‹ (vgl. Kitchin/McArdle 2015; vgl. Mattern 2014). Mit dem Ausdruck einer präsentationalen Vorrealisierung von algorithmischer Verschaltung ist gemeint, dass auffällig viel präsentationales Wissen erzeugt wird, noch bevor dieses tatsächlich die Grundlage für wirksame Eingriffe in den Außerbereich bereitstellen kann – vielmehr verbleibt es schlicht auf visueller Ebene. Die Softwarefirmen der Branche preisen indes durch die Bank weg ihr Potenzial, komplexe Informationen verschiedener Sensoren zu intuitiv erfassbaren Lagebildern zu bündeln und dabei eine Interoperabilität zwischen bisher getrennten, technischen Systemen zu ermöglichen. Immer geht es um ein holistisches, mithilfe von Algorithmen zusammengezogenes Lagebild, aus dem sofort abzulesen sein soll, welche Schritte als nächstes einzuleiten sind. Es geht dabei nicht mehr nur um den richtigen Eingriff bei Störungen, sondern vermehrt um eine kybernetische Durchdringung des Zusammenspiels aller Räume einer Stadt. Ein ambitionierter Entwurf findet sich bei der Firma HUAWEI, die auf dem *Smart City Expo World Congress* 2018 in Barcelona ein Ausstellungsmodell einer Lagekarte eines *Intelligent Operation Centre* vorgestellt hat (Abbildung 69). Zwar sind solche Lagebilder weit von der praktischen Leitstellenarbeit entfernt, doch bilden sie gut die aktuelle Zielsetzung des Feldes ab.

Die Ästhetik solcher Lagekarten erinnert stark an Computerspiele: Es werden schnell erfassbare Icons und farbliche Abstufungen eingesetzt, die die ›Einfachheit des Komplexen‹ suggerieren. Diese aktive Rolle des visuellen für die Konstruktion einer ›smarten‹ Integration zeigt die starke Bedeutung dessen, was ich *präsentationale Evidenz* nenne möchte. Ich möchte die Besonderheit dieser Präsentationsweise abschließend noch einmal genauer umreißen.

Abbildung 69: Ausstellungsmodell einer Lagekarte eines Intelligent Operation Centre.



6.2.3.3 Präsentationale Evidenz

Die ›Szenerien‹ smartifizierter Kontrollzentralen, besonders jener, die von internationalen Großkonzernen wie IMB, Cisco oder HUAWEI global vertrieben werden, sind stark vom Ziel einer eindrucksvollen Vermarktung geprägt. Dieses Ziel schlägt sich besonders in überdimensionierten Leinwänden wieder, die das umfassende Potenzial der Kontrolle verdeutlichen sollen. Als mimetischer Isomorphismus (DiMaggio/Powell 1983) sind sie ein wichtiges, weit verbreitetes Motiv, das Legitimität und Anerkennung auf dem umkämpften Feld der modernisierten Kontrollzentralen ermöglicht. Gleichzeitig zeigen diese Leinwände häufig Perspektiven und Bilder, die für die Routinearbeit der Zentralen mindestens nebensächlich sind. Es wäre jedoch viel zu kurz gegriffen, solche Leinwände lediglich als Kulissen einer Inszenierung abzutun, denn auch wenn sie wenig zur Routinearbeit beitragen, erfüllen sie doch eine nicht unbedeutende Funktion: Sie machen Außenstehenden verständlich, was hier eigentlich vor sich geht. Sie sind wichtige, kommunikative Einrichtungen, die außenstehenden, mitunter aber auch den Mitarbeitenden selbst anzeigen, worauf die dortige Arbeit gerade ausgerichtet ist. Doch nicht nur die eindrucksvollen, überdimensionierten Leinwände und Hallen machen die Bedeutung des visuell Augenfälligen ersichtlich, sondern besonders die auf den Leinwänden sichtbaren Repräsentationen. Konnte schon gezeigt werden, dass visuell ansprechende, für die Mitarbeitenden intuitive Aufbereitungen von Daten für die Digitalisierung der Kontrollzentralen eine besonders wichtige Rolle spielen, so kommt mit den Leinwänden smartifizierter Zentralen noch eine weitere Nuance visueller Aufbereitung hinzu, die weniger auf eine konkrete Nutzbarkeit, als auf eine präsentationale Evidenz abzielt: Die grafische Kompilation unterschiedlichster, sektoraler Datenbestände soll die Interoperabilität zwischen den Arbeitsbereichen und Domänen in eine unmittelbar erfassbare Wirklichkeit überführen. Mit dem Ausdruck der präsentationalen Evidenz lehne ich mich an das Konzept des *präsentationalen Wissens* an, dass von Knoblauch, Lettkemann und Wilke (2018) eingeführt wurde, um jene Wissensbestände zu kennzeichnen, die es interdisziplinären Forscherteams erlauben, ihre inner-disziplinären Beobachtungen

mithilfe von Grafiken an andere Disziplinen zu kommunizieren und für diese anschlussfähig zu machen. Sie nehmen ihrerseits Anschluss bei Daston und Galison (2007), die eine Form der visuellen Evidenzerzeugung beschreiben, der es nicht um eine realweltliche Abbildung, sondern um die virtuelle Simulation gänzlicher neuer Wirklichkeit ginge. Sie sprechen deshalb auch nicht von *re*-präsentationalem, sondern von präsentationalem Wissen. Auch den Maps und Dashboards smartifizierter Kontrollzentralen geht es nicht allein um eine Abbildung des kontrollierten Raumes und seiner Kontrolle, sondern um die Präsentation der Kontrollzentrale an sich, um das symbolische Chiffre einer zukünftigen, vollintegrierten Kontrolle, gewissermaßen um das imaginative Ziel der dortigen Kontrolltätigkeiten: beständige, routinehafte Verwebung der verschiedenen Domänen. Die Bildproduktion folgt damit nicht der Logik eines Entwurfsverlaufes, sondern bestimmten Kommunikationsabsichten. Die Grafiken auf den Leinwänden sind geprägt von einem Neben- und Übereinander, das der gewünschten, aber noch unklaren, kybernetischen Verschaltung verschiedener Sektoren und Lebensbereiche einer Stadt eine anschauliche erste Realisierung zu geben vermag.[43] Als ›Chiffre der Zukunft‹ (Grunwald 2006) werden diese Grafiken jedoch nicht als Wissensbestände konkret weiterverarbeitet, in einen instrumentalen Zusammenhang gestellt oder als Ressource für weitere Zusammenarbeit herangezogen, sondern stehen als Ergebnis für sich selbst. Deshalb möchte ich auch statt von präsentationalem *Wissen* lieber von einer präsentationalen *Evidenz* sprechen.

Die riesigen Leinwände und ihre, alle Domänen über- oder nebeneinander lagernden, Maps und Dashboards enthalten vor allem Zukunftswissen, dass die Überschneidung der vielen verschiedenen Domänen in ein Programm zu überführen sucht (vgl. McNeill 2016). Auf diese Art rahmen sie auch die Arbeit in der Zentrale selbst und zeigen auf, in welche Richtung es gehen soll. In Anbetracht dieses Handlungsimperatives, der sich möglicherweise an die Mitarbeitenden selbst richtet, könnte auch von einer präsentationalen *Agency* die Rede sein: Die

---

43 Das diffuse visuelle Neben- und Übereinanderlegen von Parametern unterschiedlichster Relevanzsysteme erinnert an den von Giddens (1991) beschriebenen ›Collage Effect‹, der für ihn die typische Form elektronischer, medialer Berichterstattung in der *reflexiven Moderne* ist: Hierbei werden heterogene Informationselemente, die eigentlich keinen Bezug zueinander haben, wie etwa bei einer Zeitschrift, willkürlich aneinandergelagert (er begründet dies mit der raumzeitlichen Entbettung gesellschaftlicher Prozesse). Gleichzeitig führt das anthropologische Bedürfnis, aus scheinbar zufälligen Bestandteilen einen konsistenten Sinnzusammenhang herzustellen, zu Vermutungen eines tieferen Zusammenhangs zwischen diesen losen Elementen (er sieht dies auch als Beschleuniger von Verschwörungsdenken). Riesige Dashboards mit Aneinanderreihungen diverser Kennzahlen in smartifizierten Kontrollzentralen nun, haben möglicherweise einen ähnlichen Effekt, und vermögen es, kybernetische Vorstellungen zu inspirieren.

visuelle Verschmelzung der getrennten Arbeitsbereiche in einer Stadtkarte verbildlicht nicht nur Zukunftswissen, sondern ist auch ein Stimulus für potenzielle Erweiterungen, Fokussierungen und Neuentdeckungen (vgl. Corner 1999:2 nach Silva et al. 2019). Die Maps und Dashboards sind wirkmächtige Fanfaren für die Erfassung der noch nicht näher präzisierten Interdependenzen verschiedener Domänen. Da es sich um eine Zusammenstellung eigentlich völlig fragmentierter Datensätze handelt, muss ihr Bezug zueinander immer wieder neu kommunikativ hergestellt werden. Gewissermaßen lauern die Fragmente verstreut beieinander und warten darauf, dass sie endlich sinnhaft miteinander verschränkt werden. Die Grafiken der Leinwände sind in diesem Sinne Prototypen, mit denen neue Denkweisen über die Stadt visuell-baulich erkundet werden (Farias 2020:183). Die imaginativen Elemente dieser präsentationalen Evidenz sind also weit davon entfernt lediglich ein Schauspiel zu sein, mit dem von den tatsächlichen Tätigkeiten abgelenkt würde. Ein wesentlicher Grund ihrer Existenz liegt in der Anforderung an Kontrollzentralen, sich stets zu Modernisieren und auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben. Denn dies führt dazu, dass das Moment der Weiterentwicklung und potenzielle Innovationen schon vorab antizipierend in die Zentren eingebaut werden. Der Leiter eines deutschen polizeilichen Einsatz- und Führungszentrums drückt dies, etwas nüchterner, so aus:

> »Mit sich verändernden Aufgaben und Zuständigkeiten bis hin zur raumübergreifenden Führung von Großlagen müssen Räumlichkeiten und Ausstattung ›mithalten‹ können und in der Planung und Umsetzung einen gewissen ›visionären‹ Aspekt – im Sinne eines ›Was kann da noch kommen und wie können wir heute schon vorsorgen‹ – berücksichtigen« (Feldnotiz vom 01.02.2021).

Insgesamt sollte in diesem Abschnitt deutlich geworden sein, dass die Integration und Smartifizierung von Kontrollzentralen stark auf Anzeigetechnologien setzt, die darauf abzielen, dass sich die Mitarbeitenden, aber eben auch Außenstehende möglichst schnell ein Bild der Lage machen können. Die ansprechende Gestaltung von Repräsentationsmedien ist ein Schlüsselelement smartifizierter, besonders integrierter Kontrollzentralen ist. Sie ist verbunden mit der immer feinkörnigen Auflösung der über Sensoren hergestellten Daten. Neben der Ausstattung des kontrollierten Raumes mit Sensorik und dem Einsatz von statistischen Berechnungen, ist die ansprechende, sich stark an präsentationaler Evidenz orientierende Darstellung eines der wesentlichen Züge der neueren, als Smartifizierung bezeichneten Digitalisierung. Diesen Ausführungen geht es also weder darum, den visuellen Repräsentationen die zweckmäßige Relevanz für die Arbeit der Zentren abzusprechen, noch darum, im Hintergrund laufende Algorithmierungen zu unterschlagen. Dass sich die Automatisierung durch Technik in den letzten Jahren rasant ausweitet steht außer Frage, doch ist sie keineswegs ein neues Phänomen: Automatisierung prägt das Feld der Kontrollzentralen seit jeher, schon mit dem

Einsatz erster elektromagnetischer Relais nach dem zweiten Weltkrieg konnten massiv Automatisierungen umgesetzt werden. Automatisierung ist an sich nichts der Digitalisierung Anhaftendes, wenngleich sie diese stark beschleunigen mag. Qualitativ neu ist hingegen die mit der Computerisierung einsetzende und sich mit der Smartifizierung nochmals verstärkende Visualisierung komplexer Datensätze, die ein intuitives Erschließen der Lage ermöglichen sollen. Das Mapping des kontrollierten Raumes an sich ist natürlich keineswegs neu – neu ist aber die sensorische Flexibilisierung dieser Lagebilder, die nunmehr am ›Puls der Stadt‹ liegen sollen. Was sich möglicherweise aus diesem visuellen ›Gespräch‹ zwischen den Repräsentationen ergibt, bleibt bisher jedoch den Mitarbeitenden der Zentralen überlassen.

6.2.4 Legitimation: Von der Daseinsvorsorge zur Absicherung ungewisser Zukunft

Um die neueren Integrationsbewegungen von Kontrollzentralen, ihren Hang zu einer öffentlichkeitswirksamen Szenerie, aber auch den bis hierher herausgearbeiteten Gestaltwandel besser einordnen zu können, möchte ich mich im letzten Kapitel einigen Leitbildern solcher Integrationen und ihren Raumimaginationen zuwenden.[44] Besonderes Augenmerk wird dabei auf Legitimationen von Smart City Operation Centres liegen, deren *soziotechnische Imaginationen* (Jasanoff/Kim 2015) anhand von drei Werbevideos von Smart City-Initiativen sowie einiger Marketing-Materialen exemplarisch aufgezeigt werden. Ich werde aber auch auf solche Integrationsbewegungen zu sprechen kommen, die sich abseits der Smartifizierung vollziehen und ohne das Programm einer stadtpolitischen Erneuerung auskommen. So etwa im Falle von *Verbundleitstellen* oder *kooperativen Leitstellen* in Deutschland. Solche Integrationen zielen meist allein auf eine Verbesserung der internen, operativen Arbeit. Doch auch diese weitaus zurückhaltenderen Legitimationen reagieren auf einen sich verändernden (Stadt-)Raum, der zunehmend als krisenhaft, unkontrollierbar und bedroht eingestuft wird.

Im Ergebnis möchte ich hier auf zwei wesentliche Antriebe hinter solchen Integrationsbemühungen hinweisen, die gleichzeitig stark miteinander verbunden sind: (1) *Ontologische Sicherheit* und (2) *politische Handhabung*. Ich möchte schlussendlich plausibel machen, dass beide Antriebe Reaktionen auf einen von globalen Strömen, Vernetzungen und Abhängigkeiten in die Krise geratenen (Stadt-)Raum sind.

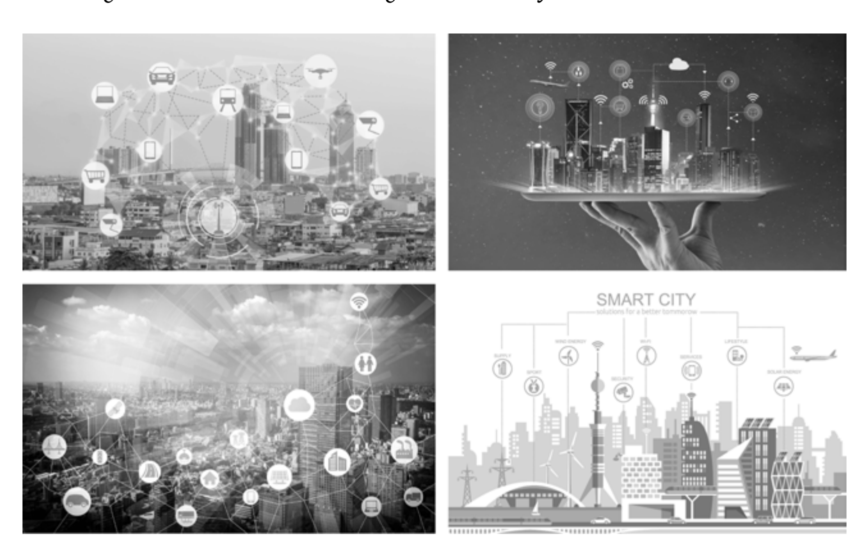
Zunächst wenden wir uns den Operation Centres einiger Smart Cities zu, die eine sektoral sehr umfassende Integration vorsehen und in den letzten Jah-

---

44 Der folgende Abschnitt enthält Teile eines von mir an anderer Stelle veröffentlichten Textes (Schröder 2021), sowie Teile einer gemeinsamen Publikation mit Ignacio Ulloa Castillo und Ilse Helbrecht (Castillo/Helbrecht/Schröder 2021).

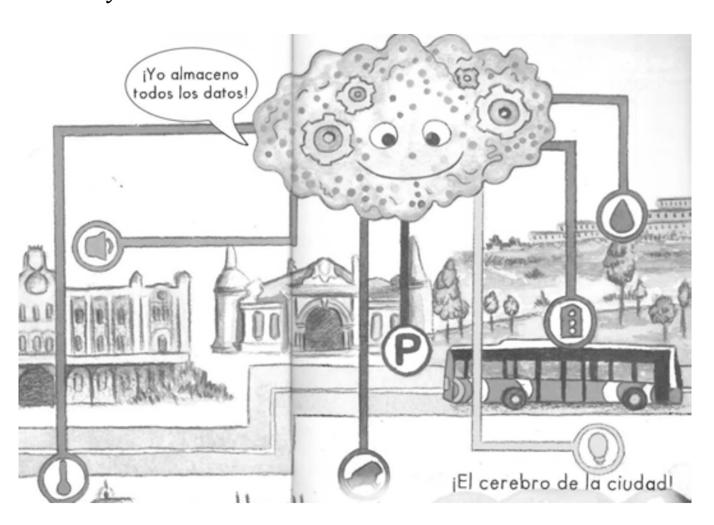
ren ganz offensichtlich verstärkt ihre gesellschaftliche Relevanz betonen. Smart City-Initiativen als hochgradig von einer techno-sozialen Kybernetik geprägte Bewegungen zu erkennen, bedarf keiner tieferen Analyse: Städte werden hier häufig als komplexe Ökosysteme vorgestellt, deren vielfältige Ströme durch netzwerkartig-algorithmische Verschaltungen effizient gemacht werden sollen. Abbildung 70 zeigt die typische Bildästhetik des Marketings, das ein dichtes Netz technischer Verschaltung suggeriert.

Abbildung 70: Bildästhetik des Marketings von Smart City-Initiativen.



In der Bildsprache der Initiativen finden sich fast ausschließlich netzwerkartige Raumfiguren, wobei sich diese wiederum in zwei Varianten finden: Einerseits *dezentrale* Netzwerke und andererseits *zentralisierte* Netzwerke, die auf ein alles verbindendes Element abzielen. Dieses verbindende Element soll nicht immer eine Kontrollzentrale darstellen, sondern nicht selten einfach einen Ort der Datenprozessierung, etwa ein Serverraum oder, etwas abstrakter, eine freischwebende Daten-Cloud, die eben oft als Wolke dargestellt wird. Neben der Wolke taucht ebenfalls das Symbol des Gehirns auf, so etwa in einer für Kinder vorgesehenen Informationsbroschüre für die *Smart City Santander* (Abbildung 71).

Abbildung 71: Abbildung aus einer Informationsbroschüre der Initiative Smart City Santander.



Schon dieser Rückgriff auf Wolken und Gehirne mag bereits andeuten, dass die eigentlichen Weisen der netzwerkartigen Verschaltung nicht nur auf den Abbildungen noch eine ›Black Box‹ sind. Das omnipräsente Bild der Vernetzung, dass die Integration von Kontrollzentralen begleitet und eine algorithmische Verschaltung suggeriert, sollte jedenfalls keinesfalls mit den tatsächlichen Integrationsbewegungen und Vorgängen gleichgesetzt werden – dies dürfte bis hierhin deutlich geworden sein. Die Bildsprache einer Vernetzung lässt sich eher als ein epistemologisches Modell verstehen, das Modernität anzeigen soll.[45]

Folgt man jedoch den Narrativen dieses Marketings, so steht die algorithmisch-intraaktive Echtzeitverknüpfung verschiedenster Infrastrukturnetzwerke bereits ins Haus. Auf Messen, in Broschüren und in Werbefilmen wird stets eine fusionsartige, synaptische Verschaltung aller Domänen suggeriert. Ein Grund hierfür ist sicherlich die stark privatwirtschaftliche Ausrichtung der Smartifizierungsbewegung, die eben einen stark werbenden Einschlag hat. Häufig beauftragen PolitikerInnen auf städtischer Ebene, die ihrerseits von nationalen oder supranationalen Programmen gefördert werden, global agierende Unternehmen mit der

45 Die Entstehung einer bildsprachlichen Rhetorik der Vernetzung fällt nicht zufällig in die gleiche Zeit, in der auch Kontrollzentralen ihre ersten Formen annehmen, darauf lässt zumindest Emden (2004) schließen, der die Epistemologie des *Vernetzens* mit der Erfindung der Telegraphie aufkommen sieht.

Konzeption einer smartifizierten Infrastruktursteuerung.[46] Global agierende Unternehmen wie IBM, Cisco oder HUAWEI buhlen ihrerseits um die Beauftragung durch die lokale Politik.[47] Dieses Vorgehen ist an sich nichts Neues im Feld der Kontrollzentralen; schon immer wurden nicht staatliche Unternehmen mit deren Einrichtung beauftragt, doch neu ist, dass die Kontrollzentralen *selbst* zu öffentlichkeitswirksam Werbeträgern avancieren und damit auch besonders in Szene gesetzt werden. Auch die Aktivität der smartifizierten Zentralen wird in diesem Zuge deutlich mit einer wirtschaftlichen Effizientmachung verknüpft. Im smartifizierten Feld der Kontrollzentralen finden sich daher, gerade auch unter den global agierenden Unternehmen, bestimmte *Modelle* von städtischen ›Kontrollarchitekturen‹, die miteinander in Konkurrenz stehen. Ohne die Modelle hier präziser voneinander abgrenzen zu können, ist es so wenig verwunderlich, dass Operation Centres häufig damit werben, an wie viele verschiedene Städte sie *›ihr‹* Modell schon verkauft haben. Der *Seoul Transport Operation and Information Service* (TOPIS) etwa hat seine Kontrollarchitektur in die Mongolei, nach Neuseeland und nach Kolumbien verkauft. Ebenso gehen die smartifizierten Kontrollzentralen, die gerade die Prozessierung von großen Datenmengen verfolgen, dazu über, aufbereitete Datenpakete an die Privatwirtschaft zu verkaufen. Der vom Verkehrsinformationszentrum (VIZ) in Berlin regelmäßig an Unternehmen verschickte, kostenlose Newsletter zur Verkehrslage, ist dagegen nur eine ›harmlose‹ Mini-Version dieses Trends. Einen interessanten Einschlag hat die Vermarktung im Falle des für eine Planstadt errichteten *City Operation Centre Songdo*. Hier wird die Kontrollzentrale eingesetzt, um BürgerInnen zum Einzug in die Planstadt zu bewegen, gewissermaßen als Verkaufs-Argument, das für die Sicherheit der BürgerInnen in der Planstadt garantiert.

Insgesamt sind die im Feld der Smartifizierung vorherrschenden Vermarktungsabsichten derart stark ausgeprägt, dass es selbst für die Wissenschaft, we-

---

46 So wird etwa die Smart City-Initiative in Santander mit Geldern der *Europäischen Union* gefördert. Die Initiative arbeitet ihrerseits stark mit privatwirtschaftlichen Unternehmen zusammen, deren Logos überall präsent sind und die sich den Erfolg der Initiative auf die eigenen Fahnen schreiben. Das im örtlichen *Demonstration Centre* in einer kleinen Vitrine aufgestellte EU-Fähnchen, hat dem nur wenig entgegenzusetzen.

47 Lange waren diese Firmen auf der Suche nach einem globalen Best Practice-Modell, dass sich allen lokalen Besonderheiten überstülpen lässt; mittlerweile ist dieses Vorhaben abgeflacht, nicht zuletzt auch durch problematische Erfahrungen. So etwa in Rio de Janeiro, deren Stadtverwaltung zunächst IBM mit dem Betrieb der Kontrollzentrale beauftragte, diese Beauftragung nach kurzer Zeit aber wieder zurückzog, um lokal angemessenere Softwarelösungen einzusetzen. Die Spannung zwischen den von globalen Großunternehmen angebotenen Bausätzen und den lokalen Besonderheiten bleibt ein hochaktuelles Thema des Feldes, was sich bei Gesprächen im Feld oft daran zeigt, dass die eigene Leitstelle meist ein sich von allen anderen abgrenzender Sonderfall beschreiben wird.

nigstens aber für die an Schlagzeilen interessierte Öffentlichkeit, schwer wird, nicht ins trübe Fahrwasser der Verheißungen zu rutschen. So finden sich nicht selten bestimmte Erzählungen über den Erfolg von Smart City-Initiativen, deren Wahrheitsgehalt zweifelhaft ist. In Santander etwa, werden immer wieder massive Verkehrsprobleme zum Ausgangspunkt der diese dann erfolgreich lösenden Smartifizierung gemacht – von derartigen Verkehrsproblem und ihrer Lösung konnten uns die Stadtbewohnenden in Santander im Zuge unseres Feldaufenthaltes jedoch nicht berichten. Das bringt uns auf einen wichtigen Punkt, der sich im Sampling der Erhebung und den dazugehörigen Ergebnissen gezeigt hat: Die im öffentlichen Diskurs stark präsenten Smart Cities sind keineswegs diejenigen, die am konsequentesten eine Automatisierung und Verschaltung von Kontexturen verfolgen. Hinter der Inszenierung steckt vermutlich ein ökonomisches Kalkül, denn über die Aufmerksamkeit werden InvestorInnen angelockt. Eine der avanciertesten, am ehesten algorithmisch verschalteten Kontrollzentralen unseres Samplings war der *Seoul Transport Operation and Information Service* (TOPIS), der sich gerade *nicht* ausdrücklich mit dem Smart City-Diskurs verbindet. Sich als *vernetzt* zu geben, ist also Teil der Modernisierungserzählungen des Feldes. Die Bildsprache der Vernetzung kann als prä-präsentatives Darstellen verstanden werden, als ein ›Zeigen was soll‹ statt einem ›Zeigen was ist‹.

6.2.4.1 Von funktionaler Sicherung zur ontologischen Sicherheit

Das sich in den Erzählungen und grafischen Darstellungen zeigende Programm einer umfassenden Vernetzung wirkt sich auf die Legitimationen solcher Zentralen aus, die plötzlich stärker mit gesellschaftlicher Bedeutung aufgeladen werden. Ein Grund für diese Aufladung ist sicherlich der Umstand, dass sie mit ihrer Integration vielfältiger Funktionen und Themen zu eindeutigen, ›holistischen‹ Kristallisationspunkten städtischer Kontrolltätigkeit werden: Indem sie eben nicht mehr nur jeweils einen Teilaspekt des Stadtraumes handhaben, sondern auf ein vollständigeres, polykontexturales Lagebild abzielen, gerät tendenziell auch die Stadt ›als Ganzes‹ stärker in den Blick. Gleichzeitig gelten auch die kontrollierten Infrastrukturen nicht mehr nur als ›Nebenprodukt‹ des sozialen Lebens, sondern werden politisch aufgeladen: Sie sind nunmehr Auslöser und potenzielle Lösung für globale, ökologische Probleme und auch ihre Rolle für die soziale Ungleichheit wird stärker zum Thema (vgl. Graham/Marvin 2001).

Ich möchte folgend argumentieren, dass die Legitimation smartifizierter Kontrollzentralen vergleichsweise stärker als bei den vormals getrennten Zentralen auf die Stadtbewohnenden und ihre Lebenswelt, sowie auf eine ›gelingende‹ Zukunft abzielen, ohne die Menschen dabei jedoch zum direkten Ziel der Kontrolle zu machen. Stattdessen steht der Stadtraum als Wohlfühl-, Selbstverwirklichungs- und Gestaltungs-Raum im Fokus und damit ein emotionales Bedürfnis, dass sich als

ontologische Sicherheit (Giddens 1991) bezeichnen lässt. Ungeachtet der tatsächlichen Auswirkungen der Integrationsbemühungen, soll hier also deutlich gemacht werden, dass es im Rahmen dieser Smartifizierungen zu einer programmatischen Neuausrichtung kommt: Während frühere, getrennte Kontrollräume ihre Legitimität noch über das Instandhalten und bloß funktionale *Sichern* einer spezifischen Infrastruktur herstellten, referieren Integrierte Kontrollzentralen vermehrt auf ein ›gelingendes Leben‹ und damit auf die ontologische Sicherheit der BürgerInnen.

Der von Laing (1990, Orig. 1959) für die klinische Psychiatrie entworfene und von Gidddens (1991) soziologisch gewendete Sammelausdruck der *ontologischen Sicherheit* bezeichnet die Gewissheit über die Stabilität der eigenen Identität und der eigenen Handlungsfähigkeit. Er kann umschrieben werden als das Gefühl von Geborgenheit, das entsteht, wenn eine vertrauenswürdige Umwelt es erlaubt, einen stabilen Kern unerschütterlicher Selbstidentität zu entwickeln, der allen Widrigkeiten des Lebens standzuhalten vermag. Er bezeichnet gewissermaßen die Gewissheit über die Kontrolle der eigenen Lebensführung und die ›natürliche‹, gesicherte Kontinuität der eigenen Identität. Diese Gewissheit über die Kontinuität der eigenen Identität und Lebensführung sollte jedoch nicht einfach als ›konservatives Verharren‹ gelesen werden, sondern meint vielmehr die Gewissheit eines Aufgehobenseins in vertrautem, zuverlässigem Raum, in welchem eine unhinterfragte Seinsgewissheit sichergestellt wird und der als emotional-kognitiver Ankerpunkt für ein darauf aufbauendes kreatives Handeln dient (vgl. Giddens 1991 nach Akremi 2016). Räumlich gewendet, entspricht ontologische Sicherheit in etwa dem, was *Heimat* genannt wird.[48] Giddens (1991) verwendete den Begriff selbst zeitdiagnostisch, um auf Verunsicherungen hinzuweisen, die durch eine Infragestellung bisheriger lokaler Wissensbestände und Identitätskonstruktionen durch globale Ströme und Vernetzungen entstehen: Die *raumzeitliche Entbettung* der Subjekte und ihrer Lebensweisen durch ein »globales Milieu« führt ihm zufolge zu einer extremen Reflexivität in Bezug auf die eigene Identität und Lebensweise (vgl. Giddens 1991:32).

Dass nun gerade die stark auf Transformation, Innovativität und Zukunftsvisionen ausgelegten Smart City-Initiativen sich dem eigentlich mit *Stabilität* und

48 Dass nicht nur die Zeit, sondern auch der Raum bei der ontologischen Sicherheit eine entscheidende Rolle spielt, wird bereits in Giddens' Definition deutlich. Giddens sieht in der Bereitstellung einer konstanten »sozio-materiellen Umgebung« während der frühen Kindheit eine wesentliche Grundlage für die fortlaufende Kultivierung ontologischer Sicherheit, wobei er auch den Begriff des »potential space« verwendet, d.h. die Wahrnehmung des Raums nicht als leer, sondern als von überschaubaren und anregenden Ereignissen durchdrungen (Giddens 1991: 38-43). Es ist diese, über Routinen und das »praktische Bewusstsein« hergestellte, »kalkulierbare Handlungsumgebung«, die die Entwicklung eines »basic trust« in die Kontinuität der eigenen Selbstidentität ermöglicht und schließlich einen »protective cocoon« gegen alle Widrigkeiten des Lebens bildet (a.a.O: 167).

Beständigkeit in Verbindung gebrachten Motiv einer ontologischen Sicherheit verschreiben, ist nur auf den ersten Blick ein Widerspruch: Zielt die medientechnische Innovativität solcher Initiativen ja gerade *nicht* auf eine Transformation von Identität und bisherigen Lebensweisen, sondern eigentlich auf ihre ungestörte Fortführung. Der Zukunftsbezug der smartifizierten Kontrollzentralen dient, wie nachfolgend aufgezeigt werden soll, einer starken Rückbestätigung für gegenwärtige Lebensweisen. Transformationen werden nur auf Seite der smartifizierten Infrastrukturkontrolle verfolgt, ohne dabei die Identität der Stadtbewohnenden selbst transformieren zu wollen. Die in solchen Legitimationen entworfenen Zukunftsbilder stellen also vielmehr eine ontologische Sicherheit in Aussicht, die sich aus einer Smartifizierung der Infrastruktur ergibt. Der Begriff ist jedenfalls äußerst passend, um den stark emotionalen Einschlag der Legitimationen zu beschreiben; nicht zuletzt auch deshalb, weil smartifizierte Integrationsbewegungen, ganz im Einklang mit Giddens (1991) zeitdiagnostischer Wendung des Begriffes, als Versuche verstanden werden können, dem durch globale Ströme untergrabenen Kontrollverlust eine neue städtische Handlungsmacht entgegenzusetzen. Auf dieses Motiv einer neuen politischen Handlungsmacht werde ich später im Abschnitt 6.2.4.2 zurückkommen. Zunächst soll das Motiv einer ontologischen Sicherheit anhand von drei Werbevideos von Smart City-Initiativen genauer dargelegt werden.

Um zu zeigen, wie sich smartifizierte Kontrollzentralen in den Dienst einer ontologischen Sicherheit der Subjekte stellen, nutze ich Werbe- und Imagevideos von Smart City-Initiativen, in denen Kontrollzentren eine wesentliche Rolle spielen. Solche Videos werden entweder von Kontrollzentralen konzipierenden Unternehmen oder von städtischen Initiativen in Auftrag gegeben. Zunächst ist die werbende Inszenierung des Geschehens in Kontrollzentralen selbst ein neueres Phänomen, das bereits den ökonomischen Einschlag ihrer Refiguration verdeutlicht. Die Werbung smartifizierter Kontrollzentralen fügt sich in die weite Verbreitung des an der *Ethik der Solution* (Nachtwey/Seidl 2017) orientierten, stark emotionalisierten Marketing der Tech-Branche ein. Dass diese stark auf Öffentlichkeitsarbeit ausgerichtete Digitalisierung also keine Besonderheit des Feldes der Kontrollzentralen ist, sollte aber dennoch nicht den Blick auf die spezifischen inhaltlichen Ausrichtungen der Videos versperren, die sich nicht zwingend automatisch aus einem solchen medialen Auftreten ergeben.

Folgend greife ich exemplarisch Werbe- bzw. Imagevideos von drei Smart City-Initiativen auf: Rio de Janeiro, Santander und Glasgow. Die Werbevideos von Rio de Janeiro und Santander stammen von den Firmen *IBM* und *NEC*, das Imagevideo von Glasgow von einer Stadtinitiative namens *Future City Glasgow*, ohne explizit unternehmerischen Träger. Zunächst ist interessant, dass sie ganz entschieden die städtische Öffentlichkeit als ›Endverbrauchende‹ mit einbauen. Die Subjekte als Empfangende der Kontrollleistung werden selbst gezeigt oder zum Sprechen gebracht, wodurch sichtbar wird, wie sich die UrheberInnen der Werbe- und Image-

videos den Mehrwert für die Stadtbewohnenden vorstellen. Eine generelle Hinwendung zur Lebenswelt der Subjekte ist in den Videos bereits an dieser Stelle offenkundig. Es geht mir folgend nicht um eine genauere Betrachtung des Kontextes der Videos oder ihres *Recipient Designs*, sondern vielmehr um diese lebensweltlichen Adressierungen und um die Weise, wie der Stadtraum in diesen Videos imaginiert wird. Die drei Videos setzten ihrer Darstellung des öffentlichen Stadtraums je einen anderen Akzent. Sie vertreten die aus dem Videokorpus rekonstruierten drei Motive von Raumentwürfen: (1) *Komfort*, (2) *Planbarkeit* und (3) *Ressourcenschonung*. Diese drei nachfolgend erläuterten Motive tragen auf je unterschiedliche Weise zur Vermittlung ontologischer Sicherheit bei. Im Vergleich zu den Imagevideos von monosektoralen, nur einer Domäne zugeordneten Kontrollzentralen, die auf die Funktionalität ihres Systems im aktuellen Zustand rekurrieren und aus ihrem Inneren berichten, finden sich hier Aufnahmen aus dem kontrollierten Außenraum mit einer eindeutig subjektiven Ansprache, die eine Perspektive auf eine gangbare Zukunft entwirft. Smart City Kontrollzentralen sollen nicht mehr nur modern und auf dem neuesten Stand der Technik sein, sondern die Zukunft mit offenen Armen empfangen.

Betrachten wir zunächst die regierungsfinanzierte Initiative *Future City Glasgow*, die von der UK *Innovation Agency* ins Leben gerufen wurde. Auf der Website der Initiative findet sich gleich zu Anfang ein Imagevideo mit dem Titel: *Future City Glasgow: A Day In The Life*. Schon der Plot des Videos, eine Zeitreise in die Zukunft, in der pluralisierte Lebensmodelle gezeigt werden, die allesamt von digitalen Plattformen profitieren, drückt die lebensweltliche Bedeutung aus, die dieser Refiguration des Raumes zugesprochen wird. Kurz gesagt besteht diese Refiguration darin, dass die BürgerInnen beständig digitale Plattformen nutzen, um sich im Stadtraum zu orientieren und ihre Nachbarschaft zu gestalten; unterstützt werden sie dabei vom *Glasgow Operations Centre*, das flexibel, je nach Anforderung und vor allem zügig auf Ereignisse reagiert. Abbildung 72 zeigt Screenshots des Imagevideos.

Das Video steht paradigmatisch für ein aus dem Datenkorpus sichtbar werdendes Motiv ontologischer Sicherheit, das ich als *Komfort* bezeichnen möchte: Der Raum unterstützt dabei die natürlich-intuitive Entfaltung der Identität und schafft harmonisierten Raum, der Lebensqualität verspricht. Er schmiegt sich ohne Widerstand an die Routinen des Alltags und die Identitäten an. Dabei wird nicht so sehr die Polykontexturalität der Kontrollzentrale, als vielmehr diejenige der Subjekte selbst betont, mit ihren Smartphones den Raum nach ihren Wünschen formen können. Der Raum wird weich und bequem durch die Überbrückung von Hürden und Widerständen, sodass alltägliches Handeln nicht mehr auf einen starren, widerständigen Raum trifft. Die hier gezeigte Anbindung des Alltäglichen an digitale Netzwerke technischer Steuerung hat einiges mit der *Veraktung* (Knoblauch

Abbildung 72: Screenshots eines Imagevideos der Initiative Future City Glasgow.

2017:379-380) gemein, die einen zunehmenden *Wirk*-Charakter des kommunikativen Handelns infolge seiner Einbettung in digitale Mediatisierung beschreibt.[49]

Eine weiteres, etwas anders gelagertes Motiv ontologischer Sicherheit wird in Werbevideos der Firma IBM imaginiert. IBM wurde von der brasilianischen Regierung mit dem Bau des *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro beauftragt. Um für sich zu werben, hat IBM Werbevideos dieses ambitionierten Vorzeigeprojektes veröffentlicht, die das Kontrollzentrum und die damit einhergehenden Veränderungen als wegweisend für Smart City Projekte weltweit entwerfen sollen. Abbildung 73 zeigt Screenshots des Werbevideos mit in Sprechblasen eingefügten Audiotranskriptionen.

Im Gegensatz zum oben beschriebenen *Komfort*-Motiv, bei dem sich der Raum entsprechend das Alltags formt, wird der Stadtraum hier feinporig erfasst und blinde Flecken sichtbar gemacht. Der Raum wird also nicht zuvorderst geformt, sondern gesichert und auf eine Weise greifbar, handhabbar und vorhersehbar gemacht, die ich als *Planbarkeit* kennzeichnen möchte: Das *Centro de Operacoes* ermöglicht im Werbevideo etwa das genaue Vorhersagen von Fluten, warnt Bürger

---

49 Auffallend ist jedoch die betonte Trennung zwischen Sozialität und Medieninteraktion im Imagefilm: Es kommt nicht zu einer automatisch-schleichenden *Veraktung* des kommunikativen Handelns, sondern die Medientechnik wird aktiv herangezogen, eben um hierdurch eine intensivere, ›reine‹ Sozialität ausüben zu können. Die Sozialität ist also meist nicht von Technik durchzogen, sondern von ihr *umzingelt*.

Abbildung 73: Screenshots eines Werbevideos der Firma IBM zum Bau des Centro de Operacoes in Rio de Janeiro mit in Sprechblasen eingefügten Audiotranskriptionen.



vor Katastrophen und ermöglicht es einem Surfer, die Wellenhöhe zu checken, ohne sich selbst ein Bild vor Ort machen zu müssen. Anders als beim *Komfort*, der intuitiv und unbemerkt umgesetzt werden soll, sind sich die BürgerInnen hier der Präsenz der Kontrollzentrale bewusst, die es ihnen erlaubt, sich auf bestehende Probleme einzustellen und der Ohnmacht im Angesicht eines gefährlichen Stadtraumes entgegen zu wirken. Zwar wird der Raum nicht direkt unterworfen, doch seine Widerständigkeit wenigstens vorhersehbar und übersichtlich. Die BürgerInnen sollen sich ein umfassendes Bild des Stadtraums machen können. Entsprechend ist auch die Kontrollzentrale selbst auf eine visuell imposante, perspektivisch totale Darstellung der Gesamtlage ausgerichtet und mit einer weitläufigen Pressetribüne ausgestattet.

Schließlich wenden wir uns zum Dritten der *Smart City* Initiative in Santander zu. Anders als im Fall von Glasgow und Rio de Janeiro, wird die Integration der verschiedenen sektoral getrennten Kontrollzentralen hier nicht physisch, mithilfe einer eigens hierfür eingerichteten, neuen Kontrollzentrale geleistet, sondern über eine Plattform umgesetzt, deren Daten eine zuvorderst statistische Auswertung ermöglichen. Gleichzeitig wurde in der Stadt eine umfassendere Sensorik installiert, die Eingriffe in den Stadtraum effizienter gestalten soll. Effizienz steht auch im Mittelpunkt des Werbevideos der Firma NEC, die auf ihrer Internetseite mit ihrem Beitrag zur Smartifizierung Santanders werben. Dort ist ein Mitarbeiter der Abfallwirtschaft zu sehen, der erklärt, dass Sensoren in Mülleimern die Abfuhr-Routen viel effizienter machen und damit auch die Umweltbelastung verringern.

Abbildung 74 zeigt Screenshots des Werbevideos mit in Sprechblasen eingefügten Audiotranskriptionen.

Abbildung 74: Screenshots eines Werbevideos der Firma NEC zur Smartifizierung Santanders mit in Sprechblasen eingefügten Audiotranskriptionen.



Neben dem Motiv des Komforts und der Planbarkeit taucht hier noch ein weiteres Motiv räumlicher Refiguration hinzu, welches ich als Ressourcenschonung bezeichnen möchte: Durch effiziente Orchestrierung des Raumes wird dieser nachhaltig und effizient gemacht, sodass die Stadtbewohnenden sich ihrer Umwelt genüsslich zuwenden können. Die Subjekte bekommen im besten Falle gar nichts mit von den im Hintergrund ablaufenden Verschaltungen, das Handeln wird lediglich ressourcenschonend eingebettet.

Die drei hier aufgezeigten Motive tragen je auf ihre Weise zur Konstruktion ontologischer Sicherheit bei: Während der Komfort den Raum entlang der subjektiven Bedürfnisse formt, macht die Planbarkeit den Raum für die Subjekte vorhersagbar; die Ressourcenschonung wiederum, entproblematisiert den Raum, greift Ängste um verantwortungsvolles Handeln auf und stellt eine ›unschuldige‹ Bewegung in Aussicht. Insgesamt stellen diese Darstellungen nicht mehr nur auf die operative Funktionalität der Kontrollzentralen ab, sondern sprechen die subjektiven Lebenswelten direkt an. Sie suchen damit eine diffuse Dienbarkeit für die Gesellschaft zu beweisen. Das idealtypische Grundmuster der Werbevideos solcher Initiativen ist ein Stadtraum, der nicht mehr kompliziert und zweifelbeladen, sondern eindeutig, kontrollierbar und bequem-intuitiv nutzbar ist. Gewiss sind solche utopischen Vorstellungen ganz eindeutig auch dem Umstand geschuldet, dass es sich eben um *Werbung* handelt, doch diese Referenz auf das städtische Leben ist den-

noch bemerkenswert, insofern sich die früheren noch getrennten Zentralen eher zurückhaltender auf technische Instandhaltung, zivile Sicherheit und nüchterner auf die Daseinsvorsorge bezogen.

*** Kameraschwenk: Kontrollzentralen der Smart City-Tel Aviv ***

Tel Aviv gilt als eine der hochrangigsten Smart Cities weltweit. Die dortige Smartifizierung wurde bisher ohne eine umfassende Integration der Kontrollzentralen vorangetrieben; stattdessen werden alle Sektoren bisher je für sich modernisiert. Die Verbindung zwischen den Kontrollzentralen wird im Routinefall nur über stehende Funk- und Telefonleitungen, sowie über StellvertreterInnen hergestellt. Der Leiter der Verkehrsregelungszentrale in Tel Aviv bedauert diese anhaltende Auftrennung und begründet sie mit politischen Hürden: Nach seiner Ansicht verhindere die Spaltung zwischen den durch die Regierung unterhaltenen Kontrollzentralen und denjenigen der Stadtverwaltung eine Integration, denn beide Seiten hätten Angst vor einem Machtverlust. Tel Aviv ist darüber hinaus eine der wenigen Städte, die bisher auch keine zentrale Datensammelstelle oder ähnliches eingerichtet hat, wie etwa in Santander, wo ebenfalls ein sogenannter *vertikaler* Ansatz der Smartifizierung vertreten wird, der gerade erst in einen *horizontalen*, das heißt sektorenübergreifenden Ansatz übergehen soll.[50] Eine Verbindung unterschiedlicher Domänen der Stadt, wie Verkehr, Fahrradstationen, Bauarbeiten, Müllentsorgung, Alarme und dergleichen wird jedenfalls in Tel Aviv bisher einzig visuell in einer Map vorgenommen, die online für die BürgerInnen zugänglich ist. Dort können verschiedene Layer angesteuert werden, mit denen eine individuelle Karte der Stadt zusammengestellt werden kann.

Die Smartifizierung der Stadt wird vor allem über infrastrukturelle Verknüpfungen und Sensorik innerhalb einzelner Sparten geleistet: So wurde die Videoüberwachung ausgebaut und mit Wärmebildkameras und automatischer Erkennungssoftware versehen, neue GPS Daten verfügbar gemacht oder Parksensoren installiert. Insgesamt sind vier Kontrollzentralen dezidiert in diese Prozesse eingebunden: das *Police Control Centre*, das *Traffic Control Centre*, der *Security Control Room*, sowie der *Situation Room*. Von diesen Kontrollzentralen ist der *Security Control Room* derjenige, der aktuell den größten Veränderungsprozessen unterliegt. Der *Security Control Room* wurde erst 2014 errichtet und ist im weitesten Sinne verantwortlich für das Monitoring der öffentlichen Ordnung, ohne direkt mithilfe von Medientechnik steuernd einzugreifen. Stattdessen können Ereignisse an entsprechende Stellen weitergeleitet, oder der eigens für den Kontrollraum angestellte bewaffnete Sicherheitsdienst kontaktiert werden. Das Aufgabengebiet der dortigen, sogenannten *Investigators* umfasst Delikte wie Herumlungern, Verschmutzung, Grenz-

50 Die Bezeichnungen *vertikal* und *horizontal* sind im Feld gängige Ausdrücke für nach Sektoren getrennte, bzw. sektorübergreifende Ansätze der Smartifizierung.

übertretungen oder Gewalt. So gibt es beispielsweise Panic-Buttons in Schulen, die von hier aus überwacht werden, sowie die Möglichkeit über WhatsApp oder andere Dienste Hinweise auf Probleme oder verdächtiges Verhalten zu geben. Seit kurzem wird zusätzlich eine Erkennungssoftware eingesetzt, die verdächtige Bewegungen automatisch aufschaltet, sodass nicht mehr permanent überwacht und gesucht werden muss. Der Direktor der Notfalls- und Sicherheitsabteilung wies jedoch darauf hin, dass sich die inhaltliche Ausrichtung der Einrichtung immer mehr von »Security« und »Safety« hin zu »Abnormality« verschiebe (Interviewprotokoll vom 17.02.2020). Als Beispiele für diese *Abnormality* nannte er etwa die stärkere Beachtung außergewöhnlicher Veranstaltungen in der Stadt oder die Verfolgung von Verschmutzungen. Weiterhin fügt er an, dass seit einigen Jahren die Zusammenarbeit mit Start-Ups anziehe, von der sich die Stadtverwaltung einen besseren Aufschluss darüber erhoffe »what is normal life in the city and what is not« (ebd.). Abbildung 75 zeigt den Aufbau des *Security Control Room*. Bisher sitzen dort im Normalbetrieb zwei Mitarbeitende; ein *Deputy* sitzt im Nebenraum, wobei geplant ist, diesen zukünftig in der Mitte des Raumes zu platzieren, oder wenigstens nur mit einer Glasschreibe abzutrennen, nicht wie gerade durch eine Wand. Zukünftig soll der Raum außerdem vergrößert werden, um mehr Investigators zu beschäftigen.

Abbildung 75: Aufbau des Security Control Room der Stadtverwaltung in Tel Aviv.

Während der *Security Control Room* im oberen Teil des Gebäudes der Stadtverwaltung angesiedelt ist, befindet sich der *Situation Room* im Keller. Er ist als Krisenraum der Stadtverwaltung zu verstehen, der neben den Regierungs- und Militärkrisenräumen, etwa von *Homefront Command,* existiert (die ähnlich gestaltet sind, jedoch der Geheimhaltung unterliegen). Der *Situation Room* der Stadtverwaltung in Tel Aviv besteht aus einer großen Halbkreis-Anordnung mit einer dahintergelegenen Reihe von durch Glasscheiben separierten Arbeitsplätzen (Abbildung 76). Bei sicherheitskritischen Vorkommnissen, etwa Raketenangriffen aus dem Gaza-Streifen, füllt sich der Raum schnell mit Verantwortlichen aus verschiedenen Abteilungen. Der dort interviewte Stellvertreter des Militärkrisenraumes betonte, dass es durchaus zu einem »verrückten Durcheinander« mit wildem Geschrei und Umherlaufen komme (Feldnotiz vom 17.02.2020). Man arbeite jedoch an dem Ziel, die gegenseitige Inkenntnissetzung ohne ein Umherlaufen zu gewährleisten. Auf dem Tisch befand sich nebenbei bemerkt das einzige rote Telefon, dass uns während der Forschung begegnet ist: Es hat eine stehende Leitung zur Feuerwehr. Die Fensterfront hinter der Halbkreis-Anordnung wird *Aquarium* genannt und beherbergt Arbeitsplätze für die Datensammlung und -aufbereitung. Wenn die AbteilungsleiterInnen bestimmte Informationen brauchen, kommt es häufig vor, dass sie dies laut zu diesen Plätzen herüberrufen. Das Aquarium ist die Stelle, an der erst einmal alle Informationen zusammenlaufen und in der daraufhin etwa ausgefiltert wird, was auf der großen Leinwand zu sehen ist, die es seit ca. 2010 gibt. Die kleinere Fensterfront seitlich der Halbkreisanordnung ist mit nur einer Person besetzt, die die tatsächliche Ausführung von Befehlen sicherstellt. Relativ neu ist die Flexibilisierung der Screens und Bildschirmanzeigen, sodass nun alles überall aufgeschaltet werden kann. Wie ein Stellvertreter des Militärkontrollraums betonte, sei dies nicht zuletzt deshalb ein großer Vorteil, weil die Stadtverwaltung seit einiger Zeit ein immer *umfassenderes* Lagebild zur Entscheidungsfindung verlange.

Weit von *Situation Room* und vom *Security Control Room* entfernt, liegt die Verkehrsregelungszentrale von Tel Aviv (Abbildung 77). Von hier aus wird vor allem die Ampelschaltung der Stadt programmiert und angepasst. Tagsüber arbeiten dort in der Regel zwei DisponentInnen – eine erfahrene und eine unerfahrene Person, die sich jedoch stets alle anfallenden Aufgaben spontan untereinander aufteilen. In einem kleinen, durch eine Glasscheibe abgetrennten Kabuff, etwas abgelegen von den Leinwänden befindet sich außerdem noch ein Arbeitsplatz der Polizei. Aus datenschutzrechtlichen Gründen (dies betrifft vor allem den Polizeifunk) ist dieser formal-baulich getrennt, in der praktischen Arbeit spielt diese räumliche Auftrennung jedoch nach Aussage des Leiters der Zentrale so gut wie keine Bedeutung, denn alle Mitarbeitenden könnten sich frei in allen Bereichen bewegen. Außerdem würden Entscheidungen meist auf Augenhöhe getroffen.

Abbildung 76: Situation Room der Stadtverwaltung in Tel Aviv.

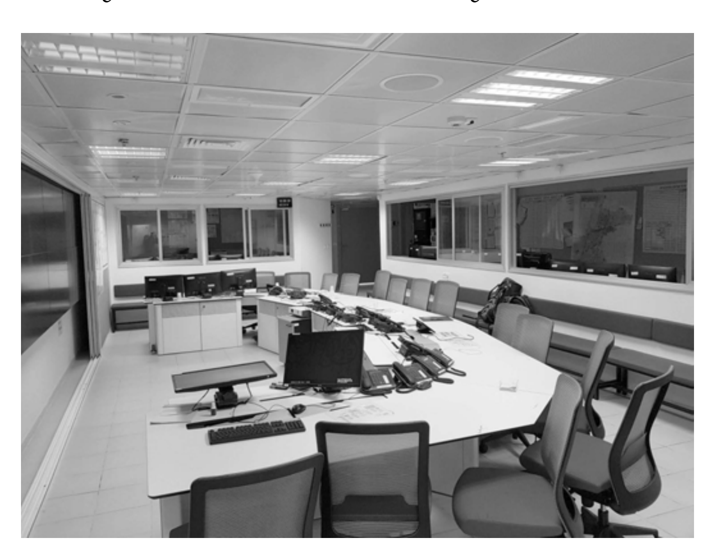
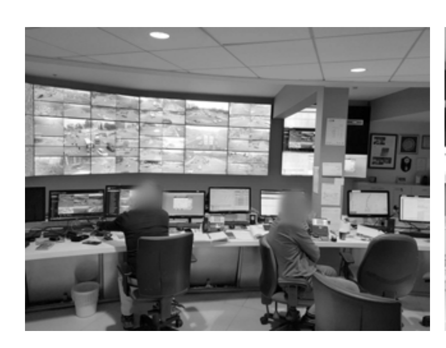


Abbildung 77: Verkehrsregelungszentrale in Tel Aviv mit zwei Arbeitsplätzen (links) und einem durch eine Glasscheibe abgetrennten Einzelarbeitsplatz der Polizei (rechts).





Die große Videowand der Verkehrsregelungszentrale wurde bereits vor 12 Jahren eingebaut. Neuer ist dagegen eine Leinwand, die leider nicht auf der Abbildung 77 zu sehen ist, nämlich eine digitale Stadtkarte von Tel Aviv auf der mithilfe von *Layern* (Abschnitt 6.2.3.2) Ereignisse oder Störungen zu verschiedenen Themen übereinander abgebildet werden können. Wie der Leiter der Zentrale erklärt, ist diese digitale Stadtkarte jedoch für die praktische Arbeit kaum relevant. Ein viel wichtigeres Thema seien hingegen die aktuell zahlreichen Baustellen in Tel Aviv, die mit dem Bau einer Straßenbahn zusammenhängen. Doch er betont ebenso,

dass die Leitstelle seit einigen Jahren nicht nur verstärkt auf Baustellen reagieren müsse, sondern generell eine Verschiebung der Prioritäten stattfinde, bei der sich die Relevanzen der Zentrale zusehends von Autos weg und zur Mobilität der Stadt als solcher hinbewege. In seinen Worten klingt das so:

> »It's like a whole different world. [...] until like few years ago all the programming, all the thinking was about only the cars [...] but now the [...] to change the pyramid, we are now thinking about [...] bicycle lanes [...] we have to give more time to the pedestrians now [...] it's a new world for us.« (Gesprächsaufzeichnung vom 17.02.2020:21:07)

*** Ende des Kameraschwenks ***

6.2.4.2 Operative Handhabung und politische Gestaltungsmacht

Eine weitere, den Integrationsbewegungen zugrundeliegende Argumentationslinie zielt dagegen schlichter auf eine verbesserte, *operative Handhabung* der Infrastrukturen, die im Falle smartifizierter Kontrollzentralen noch großspuriger auf Hoffnungen auf eine neue *politische Gestaltungsmacht* ausgeweitet wird. Dass im Zuge der Integration auf eine bessere Handhabung der Infrastrukturen verwiesen wird, ist zunächst wenig überraschend. Eine bessere Handhabung ergibt sich, fernab einer oft mit solchen Umzügen verbundenen Erneuerung der Technik, besonders aus den Möglichkeiten zu persönlicherem, vertrauensvollerem Face-to-face-Austausch, sowie der besseren räumlich-physischen Übersichtlichkeit. Gerade bei Integrationsbewegungen, die *nicht* verschiedene Domänen miteinander in Kombination bringen, sondern vorher getrennte Kontrollräume ein und derselben Infrastruktur zusammenschließen, ist der schlichte Verweis auf eine bessere Handhabung naheliegend. Dies war etwa bei der *Betriebsleitstelle Untergrund* (BLU) der *Berliner Verkehrsbetriebe* (BVG) der Fall, die nun drei vorher getrennte Linienkontrollräume vereint. Auf die Frage nach den Gründen für eine Zusammenlegung war die kurze Antwort: »Vereinfachen!«. Und auch bei der Präsentation der jüngsten Modernisierungen der BVG-Leitstellen auf einem Kontrollraum-Kongress wurde stolz verkündet, man habe die Zahl der Zentren von acht auf vier reduzieren können. Allein diese Reduktion reicht bereits, um Legitimität zu erzeugen – dass die vier neuen Kontrollzentralen jedoch zu großen Hallen angewachsen sind und in ihrem Aufbau nicht weniger komplex sind, scheint dabei kein Widerspruch zu sein.

Etwas anders liegt es da schon mit Integrationen, die verschiedene Domänen in sich aufnehmen. So etwa im Fall von sogenannten *Verbundleitstellen,* die verschiedene Leitwarten der Energieversorgung kombinieren, also etwa Gas, Strom, Wasser, Fernwärme und entsprechende Reparaturnotrufe. Diese zielen nicht nur *intern* auf Synergien, die sich etwa daraus ergeben, dass der Reparaturnotruf nur noch von einer Person für alle Domänen gleichzeitig übernommen werden kann, so-

wie auf eine erleichterte Bedienbarkeit und Übersichtlichkeit, sondern noch stärker auch auf eine bessere Handhabung der im Außenbereich kontrollierten Infrastrukturen, deren konkrete Interoperabilität so optimiert werden soll. Gerade bei Störungen und Zwischenfällen, die mehrere Domänen des Energiesektors gleichzeitig betreffen, verspricht man sich so eine effektivere Krisenbewältigung. Das Ziel einer besseren Handhabung im Krisenfall wird besonders dann hervorgehoben, wenn es sich um Infrastruktur handelt, die als *kritisch* für das Funktionieren wichtiger gesellschaftlicher Prozesse erachtet wird. Gerade in solchen Fällen wird bei Integrationen meist auch darauf verwiesen, dass durch die Vereinheitlichung und Erneuerung der genutzten Software etwa Cyber-Attacken vorgebeugt werde und durch den örtlichen Zusammenschluss in einem neuen Gebäude auch die neuesten Sicherheitsstandards gewährleistet würden, etwa mit Blick auf terroristische Anschläge. Krisen und Katastrophen geben immer wieder den Anstoß zum Bau integrierter Kontrollzentralen: So wurde etwa die Verkehrsregelungszentrale in Stuttgart erst 2006 nach einem schweren Unfall ins Leben gerufen und ihr Aufbau durch die Fußball-Weltmeisterschaft beschleunigt. Auch das Centro de Operacoes in Rio de Janeiro wurde ursprünglich aufgebaut, um besser auf immer wieder auftretende Erdrutsche reagieren zu können – auch hier war anschließend ein städtisches Großereignis, nämlich die Olympischen Spiele, ein Katalysator für den umfassenden Ausbau. Das *Glasgow Operation Centre* wiederum, wurde offiziellen Angaben zur Folge im Hinblick auf die *Commonwealth Games 2014* errichtet.[51]

Dass Kontrollzentralen der kritischen Infrastruktur ihre gesellschaftliche Verantwortung aktuell sehr ernst nehmen, zeigt sich mitunter auch daran, dass sich in der sonst eher sachlich-nüchternen sozialen Welt der Kontrollzentralen Erzählungen über mögliche Katastrophenszenarien finden. Ein Beispiel hierfür ist etwa der in einem Vortrag auf einer Kontrollraumtagung in Deutschland als im Heraufziehen beschworene, sogenannte *Blackout*, ein längerfristiger Stromausfall, der eine fatale Kettenreaktion für alle Lebensbereiche prophezeit. Mit diesem Hinweis auf die seit einigen Jahren verstärkt betonte Anfälligkeit der kritischen Infrastruktur durch krisenhafte Ereignisse sind wir bei einer sehr verbreiteten Variante von Legitimationen angelangt, die sich eben auf eine bessere Beherrschung von Krisenereignissen bezieht. Während globale Knotenpunkte der Smartifizierung auf Gefühle ontologischer Sicherheit und, wie folgend gezeigt werden soll, auch auf die politische Gestaltung städtischer Zukunft abzielen, ist diese Variante von Legitimationen etwa in Deutschland viel verbreiteter, besonders innerhalb der Leitstellen von *Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben* (BOS-Leitstellen). Die

51 An den Legitimationen für den Ausbau städtischer Leitstellen wird erkennbar, dass meist ein Zusammenspiel von vergangener Katastrophe und künftigem Großereignis als Rahmen genutzt wird. In gewisser Weise lassen sich auch solche Großereignisse als gewollte, krisenhafte Ausnahmezustände verstehen.

dortigen Legitimationen für Zusammenlegungen nehmen zwar eine ganz ähnliche Stoßrichtung wie diejenigen von Smart Cities, da auch sie auf eine bessere *Handhabung* der Stadt als Ganzes hinauslaufen, doch weiten sich diese nicht auf das Feld des alltäglichen Lebens aus – sie beschränken sich auf *besondere Ereignisse*. Die Besonderheit dieser Ereignisse bezieht sich stark auf Sonderfälle, Krisen und Katastrophen mit denen die Anforderung einer einsatztaktischen Polykontexturalität und damit die sektoren- und domänenübergreifende Koordination in den Blick kommt (vgl. Hempel 2020). Denn Krisenfälle verbleiben nicht innerhalb eines bestimmten Relevanzsystems, sondern beeinträchtigen mehrere Relevanzsysteme gleichzeitig. Dass eine der Krise ähnliche, kontingente Kommunikation zunehmend als wichtiger Bestandteil der Arbeit in integrierten Kontrollzentralen angesehen wird, konnte bereits an der Umgestaltung der Gebäude und Arbeitsplatzformationen aufgezeigt werden (Abschnitt 6.2.2.2).

Hintergrund dieser Integrationen ist der Wunsch nach einer Krisenfestigkeit, die auf alle *Eventualitäten* vorbereitet ist. Sie entspringt dem Gefühl, der Komplexität heutiger Ereignisse nicht mehr gewachsen und dadurch verwundbar zu sein. Folkers (2017) spricht diesbezüglich von einem *Sicherheitsdispositiv der Resilienz* und meint damit eine behördliche Arbeitsethik, die nicht mehr die Vorsorge für Krisen und eine möglichst schnelle Rückkehr in die Normalität vorsieht, sondern das permanente Lernen aus und Arbeiten mit der Krise – er bezeichnet dies auch als *Ethik der Verwundbarkeit*. Die Gründe für diese stärkere Beachtung infrastruktureller Abhängigkeit sollen an dieser Stelle nicht weiter thematisch werden[52], es soll lediglich aufgezeigt werden, dass die Integration von Kontrollzentralen mit dem Verweis auf Krisen legitimiert wird. Im Gegensatz zu den im Feld der Smartifizierung betonten *Chancen* einer Integration, wird hier also ihre *Notwendigkeit* herausgestellt. Das Leitbild ist nicht *visionär*, wie bei der Smartifizierung, sondern *reaktionär* – der Stadtraum ist potenziell von Krisen durchzogen, sodass ein effektiverer Zusammenzug der Ressourcen zu seiner Kontrolle als notwendig erachtet wird. Politisch äußert sich dies etwa in dem Ruf nach *kooperativen* Leitstellen. Die Leitstellen ihrerseits nutzen derartige politische Forderungen auch dazu, öffentliche Gelder für ihre technische Erneuerung zu erhalten. Wie mir der Leiter einer deutschen Einsatzleitzentrale der Polizei in Deutschland erklärte, müssten sich die Leitstellen

52 Den Gründen für diese Hinwendung zur Verletzlichkeit *kritischer Infrastruktur* wird ausführlicher etwa bei Folkers (2018) nachgegangen. Mitunter wird dabei etwa auf den Wandel von der *Daseinsvorsorge* zum *Gewährleistungsstaat* verweisen, in dessen Folge der Staat sich nicht mehr in der direkten Verantwortung für die Daseinsvorsorge, sondern in der Rolle des Metaverteilers im Hintergrund sieht, der nur gewährleistet, dass private Unternehmen ausreichende Angebote zur Versorgung machen. Für Folkers (2018) steht daher auch nicht mehr die Foucaultsche Souveränität in der nationalen Fläche im Vordergrund, sondern die Risikovorsorge, der Schutz eines Netzes kritischer Infrastrukturen und vitaler Systeme.

immer wieder so einem aktuell in Mode befindlichen Narrativ für die Modernisierung der Leitstellen anpassen, um letztendlich vor allem ihre Technik erneuern zu können.[53] Ein Beispiel für eine Integration, die der heutigen ›Komplexität‹ von Ereignissen gerecht werden soll, ist das *Gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern* (GMLZ), das ich folgend kurz vorstellen möchte.

*** Kameraschwenk: Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern ***

Das *Gemeinsame Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern* (GMLZ) in Bonn ist eine relativ junge Einrichtung, die sich erst 2002 formiert hat. Hierbei kam es zu einer Bündelung zweier bisher durch den Föderalismus getrennten Einrichtungen, nämlich des *Zivilschutzes* auf Bundesebene und des *Katastrophenschutzes* auf Landesebene. Um die Zusammenarbeit zwischen Bund und Land zu verbessern, ohne dabei die gesetzliche Trennung der beiden Bereiche anzutasten, wurde die Aufgabe der neuen Einrichtung ›Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe‹ genannt – mit dieser geschickten sprachlichen Umwidmung konnte fortan auch eine Einbindung der Landesebenen gerechtfertigt werden. Als Initialereignisse dieses Zusammenschlusses gelten überterritoriale und unübersichtlich um sich greifende Krisenlagen wie etwa die Terroranschläge von 2001 oder das Hochwasser 2002. Durch den Zusammenschluss erhofft man sich einen besseren Umgang mit Großereignissen, die die Ländergrenzen überschreiten und viele Raumskalen und Sektoren umfassen, wie dies etwa aktuell bei der COVID-19-Pandemie der Fall ist. Die wesentliche Arbeit des GMLZ besteht in der Informationssammlung und -aufbereitung, mit deren Hilfe sich etwa Einsatzgruppen im Krisenfall besser orientieren können. Das GMLZ greift also nicht selbst direkt wirkend in einen kontrollierten Raum ein, sondern koordiniert eher indirekt im Hintergrund. Es entspricht damit dem Idealtyp eines Lagezentrums (siehe Abschnitt 6.1.3.1). Abbildung 78 zeigt den Kontrollraum des GMLZ. Im Routinebetrieb ist dieser mit zwei Personen besetzt: Während die eine Person Ereignisse sichtet und Berichte verfasst, bewertet die andere diese Berichte und fügt sie zu einem Lagebild zusammen, welches an die betreffenden Stellen weitergegeben werden kann.

---

53 Der Wunsch nach einer technischen Modernisierung ist in vielen Leitstellen oft sehr präsent. Zu Beginn des Forschungsprojektes hatten wir noch angenommen, dass Kontrollzentralen stets die allerneuste Medientechnik verbauen, um ihrem kontrollierten Raum technisch überlegen zu sein, doch in Deutschland etwa überwiegen oft sie sicherheitskritischen Bedenken: Bevor neue Medientechnik verbaut wird, wird meist getestet, abgewartet und evaluiert. Ein medial prominentes Beispiel ist etwa der Digitalfunk, der große Bedenken angeregt hat und vergleichsweise zögerlich umgesetzt wurde. Sicherlich gibt es hier starke kulturelle Unterschiede, gerade wenn man etwa an das Centro de Operacoes in Rio de Janeiro denkt, in dem mitunter WhatsApp verwendet wird.

Abbildung 78: Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) vor der Modernisierung 2007 (links) und danach (rechts).





Mit der 2016 erlassenen Konzeption zivile Verteidigung (KZV) des Bundesministeriums des Innern, wurde die Informationssammlungs- und -bewertungsarbeit des GMLZ erweitert um die Ressourcenvermittlung zwischen verschiedensten, an einer Krisenlage beteiligten Organisationen. Hintergrund ist die durch die KZV angestoßene Reform des Bevölkerungsschutzes vor dem Hintergrund sogenannter hybrider Bedrohungen – damit sind Bedrohungen gemeint, die weder eindeutig staatlicher, noch eindeutig ziviler Natur sind. Darunter fallen etwa Gefahren für kritische Infrastrukturen, Cyber-Attacken, oder Ereignisse wie die Annexion der Krim durch Russland. Es sind die unklaren Konturen und die Unübersichtlichkeit dieser Bedrohungen, die der Antrieb der Reform sind. Als besonders wichtig wird dabei das Zusammenspiel verschiedenster Einsatzkräfte einer Krisenlage erachtet, weshalb eben die Ressourcenvermittlung eine der Kernaufgaben des GMLZ ist. Zwar war die Ressourcenvermittlung auch schon von Beginn an Teil der Arbeit – so wurde etwa während des Hochwassers 2002 die Zuteilung von Sandsäcken von hier aus koordiniert – doch mit der KZV kam es nochmals zu einer Betonung der Aufgabe, interorganisationale Zusammenarbeit zu ermöglichen. 2015 wurde das GMLZ zudem mit neuen Monitoren und Arbeitsplatzreihen ausgestattet, um eine Übersicht über die vielen Informationsquellen zu erleichtern. Eine weitere Neuerung ist die seit einigen Jahren betriebene Warn-App *NINA* für den Bevölkerungsschutz, die sich mittlerweile einiger Bekanntheit erfreut und es erlaubt, die BürgerInnen direkter mit Push-Nachrichten vor Gefahren zu warnen.

*** Ende des Kameraschwenks ***

Dass nun smartifizierte Kontrollzentralen im Gegensatz zu diesen auf Krisenfestigkeit ausgelegten Legitimationen stärker einem ontologischen Sicherheitsbedürfnis verschreiben, sollte indes nicht davon ablenken, dass auch hier das Ziel einer verbesserten operativen Handhabung deutlich zum Tragen kommt.

Mit der Smartifizierung wird dieses Ziel sogar ganz entschieden verschärft und ausgeweitet zu dem, was ich *politische Gestaltungsmacht* nennen möchte. Die Hoffnungen auf eine politische Gestaltungsmacht hängen dabei untrennbar mit dem Ziel ontologischer Sicherheit zusammen, denn die ontologische Sicherheit ist ein Zukunftsentwurf, deren Umsetzung eine smartifizierte Neuordnung des städtischen Lebens erfordert. Anders als bei der rein operativen Handhabung, geht es smartifizierten Kontrollzentralen häufig um einen ganz neuen Zugang zum städtischen Leben, bei dem die kontrollierten Infrastrukturen nur das vermittelnde Werkzeug sind. Oft wird von Leitungspersonal smartifizierter Zentralen darauf hingewiesen, dass man bemüht sei, die Stadt nicht nur in ihrer Funktion zu erhalten, sondern noch besser zu *verstehen*. So weist etwa der Direktor des *Notfall- und Katastrophendienstes* in Tel Aviv darauf hin, dass man neuerdings mit Start-Ups zusammenarbeite, um herauszufinden »what is normal life in the city and what is not« (Interviewprotokoll vom 17.02.2020). Solche Verlautbarungen, die auf eine umfassendere Erfassung der Gesamtlage der Stadt, auf ihren ›Puls‹ abstellen, finden ihren gestalterischen Wiederhall in den riesigen Leinwänden, die die Zukunft einer umfassenden Verschränkung der Domänen visuell ›vorrepräsentieren‹ sollen (Abschnitt 6.2.3.2). Gerade mit der massiven Ausweitung der Sensoren im Zuge der Smartifizierung soll die Stadt so auch politisch besser greifbar und steuerbar gemacht werden (vgl. Kitchin 2014). Gleichzeitig hat auch die Politik zunehmend die Erwartung, mit smartifizierten Kontrollzentralen ein hilfreiches Werkzeug zu Einschätzung der städtischen Gesamtlage oder gar ihrer Beeinflussung an der Hand zu haben.

Das *Politische* dieses Wunsches nach einer neuen Handhabe des städtischen Lebens muss allerdings in Klammern gesetzt werden, denn der Versuch, die Zentralen und ihre Plattformen stärker an politische EntscheiderInnen anzubinden und (stadt-)politisch zu wirken, ist zwar ein eindeutiger Zug der Entwicklung, doch ist das Ziel eben nicht gleich auch auf neue demokratische Möglichkeiten der Deliberation gerichtet – zum Teil sollen deliberative Entscheidungen sogar umgehbar werden. In einigen Teilen des Feldes findet sich die Ansicht, dass sich bestimmte (politische) Entscheidungen schon aus einer guten Datenlage heraus von selbst ergeben: Statt ideologischer Agenda möchte man die Zahlen für sich sprechen lassen. Politische Konflikte werden dabei als unbedeutend für die Lösung von Problemen erachtet. Stattdessen sollen Informationen eingeholt, mit bestimmten Indikatoren evaluiert und die effektivste Option ausgewählt werden. Durch den starken Bezug zu Indikatoren und Kennzahlen und ›objektive‹ Sensordaten erhofft man sich, hieraus die beste technokratische Lösungsstrategie ableiten zu können. Von einer solchen Art der Smartifizierung erhofft man sich die bisherige, bloße Instandhaltung von Infrastruktur auch in ein Programm ihrer datenbasierten Weiterentwicklung zu überführen. Bereits Kitchin (2014) hat auf diese Vorstellungen hingewiesen, die er als *technizistischen Managerialismus* bezeichnet: Politisch Ent-

scheidungsbefugte sollen jederzeit den direkten und ›ungetrübten‹ Gesamtzustand ihrer Stadt ablesen und datenbasierte Entscheidungen treffen können.[54] Der Werbespruch der Firma NEC, die viele Kontrollzentralen mit Bildschirmtechnik ausstattet, bringt dieses Ziel einer unpolitischen, über das ›neutrale‹ Management von Zirkulationen geleisteten Gestaltung von Zukunft auf den Punkt: ›orchestrating a brighter world‹. Offensichtlich wird dabei auch das Ideal einer *Technosozialität*, die das Verbauen des Sozialen in die Technik vorsieht, statt nur Sozialtechnologie zu betreiben (vgl. Knoblauch 2017:388): Das soziale Leben soll nicht nur wissenschaftlich-instrumentell gesteuert, sondern das Soziale selbst technisch simuliert und kontrollierbar werden. In einem derartig mechanistischem, technokratischem Reduktionismus drückt sich das Programm der Kybernetik aus, eine »Utopie der Überflüssigkeit der Utopien« (Pias 2004:325 nach Eichenmüller/Münßinger/Glasze 2021:67) zu sein. Derartige Vorstellungen einer neuen, politisch neutraleren urbanen Gestaltungsmacht waren schon in den 1970er Jahren verbreitet (Goodspeed 2015), finden jedoch weiterhin Anklang. Sie zeigten sich während der Forschung etwa bei der Smart City-Initiative in Santander.

*** Kameraschwenk: Smart City-Initiative in Santander ***

Die von der *Europäischen Kommission* seit 2010 geförderte Smart City-Initiative in Santander ist im Hinblick auf die Konsolidierung von Kontrollzentralen ein besonders interessanter Fall, denn in ihrem Rahmen wurde bisher keine physische Zusammenlegung ehemals getrennter Kontrollräume vorgenommen, trotz der Tatsache, dass sie weltweit zu den hochrangigsten Smart City-Initiativen gezählt wird. Nach wie vor existieren die Kontrollzentralen für den Verkehr, die Müllabfuhr, die Feuerwehr usw. getrennt voneinander. Die eigentliche Leistung der dortigen Smartifizierung ist bisher lediglich einer umfassenden Abdeckung der Stadt mit Sensoren zu verdanken, die etwa Füllstände von Mülleimern oder Auslastungen der Parkflächen messen. Zusätzlich werden Daten einer ganzen Reihe von Smartphone-Apps abgerufen, etwa zur Benutzung von städtischen Fahrrädern. Neu ist außerdem die zentrale Sammlung aller durch Sensoren und Apps erzeugten Daten auf einer Plattform, in der diese analysiert und mit entsprechenden Handlungsempfehlungen an die einzelnen Kontrollzentralen zurückgesandt werden können. So bekommt etwa die Kontrollzentrale der Müllabfuhr jeden Tag um 10 Uhr die Füllstände aller Mülleimer übermittelt, um die Routenplanung danach ausrichten zu

54 Auch Kitchin und McArdle (2015) ordnen diese Entpolitisierung des Politischen in den größeren Kontext eines Umbaus des öffentlichen Sektors ein, der entlang des *New Managerialism* umgestaltet werden soll. Der New Managerialism sieht ihnen zufolge eine Effizientmachung der politischen Verwaltung vor, die eine, den freien Unternehmen ähnliche, auf bloße ›evidenzbasierte Performance‹ mithilfe von Kennzahlen ausgerichtete ›Best Practice‹-Steuerung fernab deliberativer Konflikte forciere.

können. Eine tatsächlich algorithmische Verbindung zwischen den verschiedenen Domänen steht jedoch noch aus; sie werden bisher nur getrennt voneinander mithilfe von Sensoren und Statistiken optimiert. Im Interview mit beteiligten Ingenieuren der Universität in Santander wurde hierfür der Ausdruck *Silo Structure* verwendet, der die Trennung der einzelnen Sektoren bei ihrer Smartifizierung betont. Im Feld wird dieser Ansatz häufig als *vertikal* bezeichnet, da die einzelnen Sektoren und Themen der Stadt isoliert behandelt werden, ohne sie *horizontal* miteinander in Verbindung zu bringen. Eine solche separate Lösung ist jedoch ausdrücklich nicht das Ziel der Kampagne: Zum Zeitpunkt der Erhebung steht eine geplante Integration der vielen Daten aus verschiedensten Sektoren ausdrücklich noch aus, ohne jedoch, dass hierzu bisher, abseits einiger Pilotprojekte, fundierte Ansätze umgesetzt wurden. Langfristig soll die Plattform, die bisher nur die Datensätze verschiedener Sektoren auf einem Server speichert, so programmiert werden, dass die einzelnen »Service-Provider« automatisch miteinander interagieren. Diese Plattform ist allerdings noch am Anfang ihrer Entwicklungsphase. In Gesprächen wird entsprechend stets im Futur I gesprochen, wenn es um die Interoperabilität der verschiedenen, bisher noch in sogenannten »Silos« verbleibenden Datensätze geht. Die Plattform sei eben noch »work in progress« und bisher dauere es noch viele Tage, bestimmte Zusammenhänge, etwa mit Hilfe von Exceltabellen, zu ermitteln (Interviewprotokoll vom 13.05.2019).

Im Rahmen der Initiative wurde von den beiden beteiligten Privatunternehmen (NEC und Telefonica) ein sogenanntes *Demonstration Centre* gebaut, das interessierten BürgerInnen offensteht, um sich über die laufenden Umstrukturierungen zu erkundigen (Abbildung 79). Derartige Legitimationsarbeit ist nach Aussage eines universitär in die Initiative eingebundenen Interviewpartners mitunter aus zwei Gründen notwendig: Zum einen fragten sich die BürgerInnen, warum ihre Mülltonnen trotz Smartifizierung noch immer nicht leerer geworden seien und zum anderen, münde die Smartifizierung der städtischen Infrastruktur bisher nicht in einer baulich-repräsentativen Integration, sondern werde über Sensoren und statistische Analysen im wenig einsehbaren Hintergrund vorangetrieben. Die Transparenz ist jedoch darüber hinaus auch ein Anliegen der Initiative, die sich von der Einbindung der BürgerInnen noch bessere, auf die tatsächlichen Bedarfe zugeschnittene Lösungen städtischer Probleme verspricht. Wie bei fast allen Smart City-Initiativen weltweit, wird den BürgerInnen auch hier eine Online-Map der Stadt zugänglich gemacht, auf der bestimmte infrastrukturelle Zustände abgebildet werden.

Gleichzeitig ist die Initiative auch auf die Stadtpolitik ausgerichtet: Die Plattform der Initiative soll PolitikerInnen zukünftig durch die Bereitstellung ›objektiver‹ Sensordaten schnellere und faktenbasierte Entscheidungen ermöglichen. Dazu sollen regelmäßig Berichte über den aktuellen Zustand der Stadt an PolitikerInnen gesendet werden. Langfristig deckt sich dieses Vorhaben mit der im Feld nicht

Abbildung 79: Demonstration Centre der Smart City-Initiative in Santander.



selten verbreiteten Vorstellung, PolitikerInnen könnten in Zukunft in Echtzeit die ›objektive‹ Wirkung politischer Entscheidungen von der Leinwand einer Kontrollzentrale ablesen. Ziel ist damit gewissermaßen eine ›Real-Time-Governance‹ der Stadt. Die starke Anbindung der Smart City-Plattform an Hoffnungen auf eine neue politische Gestaltungsmacht fußt auch auf der Überzeugung, eine ›objektive‹ Aufbereitung von Daten zu ermöglichen. In den Worten eines universitär Mitwirkenden klingt das so:

> »[…] when you take decision on subjective data or subjective information is something that you can be criticised for that. But when […] you make decision using objective data, I mean objective is objective I mean real data from sensor real data from people hm? When you take that kind of decision you are not going […] to be criticised for that because you have make a decision based on real data objective data that everybody can have and everybody can see« (Gesprächsaufzeichnung vom 12.05.2019:59:28)

Abbildung 80 zeigt die auf Basis einer Skizze eines universitär Mitwirkenden in eine Grafik übertragene Systemarchitektur der Smart City-Initiative in Santander.

Hoffnung auf eine Veränderung politischer Gestaltungsmacht wird jedoch nicht nur aus der *Datafizierung* von Entscheidungen geschöpft, sondern auch aus den Möglichkeiten der besseren Kontrolle von Unternehmen, die im Auftrag der öffentlichen Hand tätig sind: Ihre Arbeit soll durch Sensoren effektiver überwacht werden, sodass es weniger zu Betrug und Vertragsbruch kommt. Beispiel hierfür ist wiederum die Müllentsorgung der Stadt, denn die Müllabfuhr neige nach Aussage der Interviewten in der Vergangenheit dazu, ihre Verträge mit der Stadt

zu ihrem Vorteil auszunutzen. Das Verhältnis von Stadt und Entsorgungsunternehmen sei von gegenseitigem Misstrauen geprägt. Neue Sensordaten sollen hier eine effizientere Nachvollziehbarkeit und flexiblere Bemessung ermöglichen; so könnten nicht nur die Füllstände, sondern auch die Routen der Müllwagen genau kontrolliert werden. Das Ergebnis seien nicht zwangsläufig leerere Tonnen, aber eine bessere Kosteneffizienz.

Abbildung 80: Auf Basis einer Skizze eines universitär Mitwirkenden in eine Grafik übertragene Systemarchitektur der Smart City-Initiative in Santander.

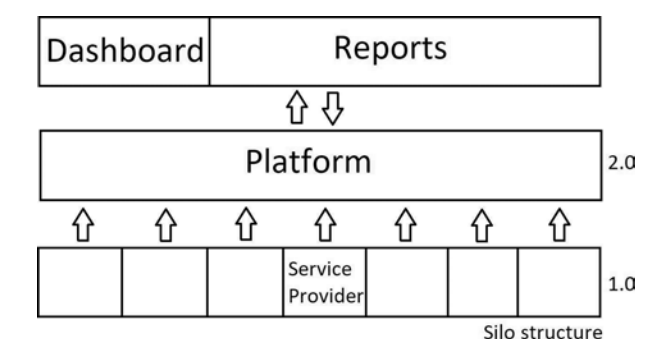
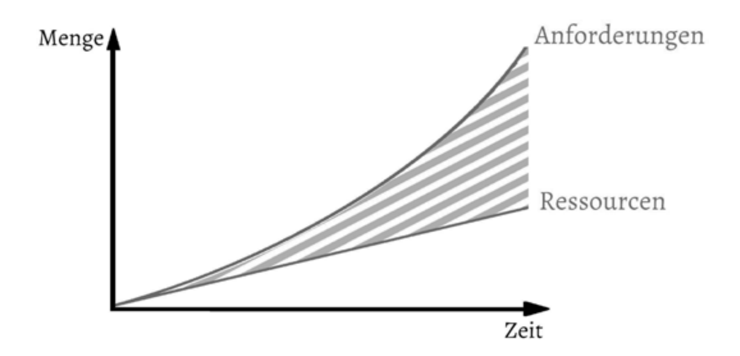


Abbildung 81: Ethnotheorie zur Notwendigkeit der Smartifizierung.



Während des Forschungsaufenthaltes konnten wir uns mit drei Ingenieuren der Initiative auch über ihr Verständnis von Smartifizierung unterhalten. Während sich zwei von ihnen darüber einig waren, dass es im Wesentlichen um »better decisions based on better facts«, sowie um »effectiveness through technology« geht (Interviewprotokoll vom 13.05.2019), ergänzt der Dritte, dass sich an der Agenda

seiner Arbeit seit Einführung des Begriffes nichts qualitativ Neues ergeben habe. Vielmehr brauche es ab und zu einen ›frischen‹ Begriff für eigentlich alte Dinge: Es gehe immer noch darum effizienter und umweltfreundlicher zu werden. Für ihn verweist der Begriff allerdings dann doch noch auf einen neuen Aspekt, nämlich auf einen disruptiven Wandel mithilfe von Technologie. Dieser disruptive Wandel sei ihm zufolge nötig, da die Ressourcen der Stadt mit üblichen Mitteln nur *linear* gesteigert werden könnten, gleichzeitig jedoch die Anforderungen *exponentiell* anstiegen. Die so immer größer werdende Diskrepanz zwischen Ressourcen und Anforderungen sei schließlich nur noch mit einer neuen, geschickten Art der Ausnutzung der bestehenden Ressourcen zu bewältigen – Sensoren sollen solche effizienteren Entscheidungen ermöglichen. Er verweist damit auf eine im Feld der Smartifizierung sehr verbreitete Ethnotheorie, die davon ausgeht, dass immer stärker steigende Anforderungen an städtische Infrastrukturen in Zukunft nicht mehr mit einem ›klassischen‹ Ausbau der Kapazitäten in den Griff zu bekommen seien. Abbildung 81 verbildlicht diese Ethnotheorie zur Notwendigkeit der Smartifizierung; sie behauptet eine Diskrepanz zwischen zukünftig infrastrukturellen Anforderungen und den nur mäßig erhöhbaren, ›klassischen‹ Ressourcen ihrer Bewältigung.

*** Ende des Kameraschwenks ***

Insgesamt lässt sich festhalten, dass sowohl die Imaginationen einer ontologischen Sicherheit, als auch die Ziele einer besseren, krisenfesteren Handhabung sowie einer neuen Form politischer Gestaltungsmacht allesamt Versuche darstellen, den (Stadt-)Raum wieder ›unter Kontrolle‹ zu bekommen. Die Legitimationen der Integrationsbemühungen verweisen alle auf eine Bändigung des (Stadt-)Raumes, dessen Zukunft ungewiss und dessen Kontrolle von global-netzwerkartigen Einflüssen und Gefahren unterwandert ist. Nahezu alle Legitimationen von Integrationsbewegungen laufen in diesem Sinne auf eine Absicherung einer als hochgradig ungewiss verstandenen Zukunft hinaus – egal ob es um Krisenfestigkeit oder um städtische Gestaltungsperspektiven geht. Der (Stadt-)Raum soll handhabbar, handlich gemacht werden – er soll Halt geben, der durch globale Vernetzung abhandenkommt; nicht etwa durch kulturelle Verwurzelung, sondern durch Technik.

6.3 Fazit: Von Kontrollzimmern zu Kooperationszentralen

Das Feld der Kontrollzentralen wandelt sich auf eine Art, die ich als Refiguration bezeichne, insofern diese Wandlung wesentlich auf einer räumlichen Neuordnung basiert. Für ein Verständnis dieser räumlichen Neuordnung hat sich der Nachvollzug ihrer inneren Gestaltung als hilfreich herausgestellt. Anschaulich wird dies et-

wa an den Arbeitsplatzformationen, die in der Nachkriegszeit noch kybernetische Mensch-Maschine-Schnittpunkte sein sollten, mit den 80er Jahren allmählich in Gruppenarbeitsplätze überführt wurden und aktuell schließlich zu einer *verinselten Reihung* angeordnet werden. Im Gegensatz zu einigen kulturwissenschaftlichen Ansätzen das Feld der Kontrollzentralen und seine Geschichte nachzuvollziehen (Daene 2015; Mattern 2015), verorte ich den Beginn der Raumform sehr viel früher, bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Außerdem konnte ich verschiedene, historische Arrangements der Raumform aufzeigen, in deren Zuge sich die Sitzordnung und die Anordnung der Instrumente immer wieder sektorenübergreifend verändert hat. Zwar konnte ich diese Arrangements, wie auch ihre typischen Kontexturen nicht einfach mit bestimmten historisch Formen infrastruktureller Sozialkontrolle ›kurzschließen‹, da die Arrangements viel zu abhängig sind von der Art der kontrollierten Infrastruktur, doch hat das genauere beleuchten der Arbeitsplatzformationen seit 1970ern wenigstens veränderte Ansätze der Kontrollarbeit anschaulich machen können. Gleichzeitig konnte ich mit Blick auf die von Kontrollzentralen behandelten Raumfiguren verschiedene Typen von Kontrollzentralen differenzieren und eine phänomenologische Bestimmung der Raumform vorschlagen, die sich auf ihre (1) *ontologische Translokalität*, (2) *synthetisierte (Re-)Präsentation von Raumdynamik* und (3) *feedbackbasierte Kontrolltätigkeit* beruft.

Ausgangspunkt dieser Arbeit waren jedoch die Gestaltveränderungen der Zentralen seit den 1970er Jahren, insbesondere die seit der Jahrtausendwende stetig zunehmenden und sich im Rahmen von Smart City-Initiativen zuspitzenden Integrationsbemühungen, welche die physische Trennung verschiedener thematischer Sparten, Domänen und Sektoren aufzuheben sucht. Am Anfang der Untersuchung stand nun die Frage, wie sich diese Entwicklung auf die innere Gestaltung der Kontrollzentralen auswirkt. Entgegen der Vorstellungen von einer *Leerung* der Raumform durch die digitale Automatisierung und ihrer Überführung in ›smarte‹ Algorithmen, kann nach wie vor ihre entschiedene Abhängigkeit von menschlicher Arbeit konstatiert werden. Es ist festzuhalten, dass es zu einer Vergrößerung und Vermehrung der Raumform kommt. Während sich die Vermehrung kleinerer Kontrollräume besonders in der Verwaltung und Privatwirtschaft beobachten lässt, kommt es im Bereich der hier hauptsächlich untersuchten Leitstellen städtischer Infrastruktur zu einer immer umfangreicheren Zusammenlegung in immer größere, teils eindeutig auf eine Beeindruckung von Laien ausgelegte Hallen, deren Stamm an Mitarbeitenden eher wächst, als dass er schwindet. Finden keine physischen Zusammenlegungen statt, so werden häufig smartifizierte Operation Centre als Dachverband eingerichtet, ohne die bisherigen Räume aufzulösen – es kommt zu einer Art Verdoppelung der Strukturen statt zu einer Verschlankung. Kontrollräume sind daher eine mit der Digitalisierung *wachsende* Raumform. Der damit verbundene Personalaufwand wird in offiziellen Darstellungen oft unterschlagen und stattdessen auf die technischen Möglichkeiten fokussiert. Ironischerweise hat

keineswegs die Digitalisierung zu einer Schrumpfung von Kontrollzentralen beigetragen, sondern aktuell am ehesten die COVID-19-Pandemie, in deren Zuge viele ehemals in der Zentrale angesiedelte Arbeitsplätze ins Home-Office verlagert wurden. Viele Kontrollzentralen bekundeten ihre Überraschung darüber, wie gut diese Verlagerung ins Home-Office funktioniert.[55]

Die sich seit dem zweiten Weltkrieg stark durchsetzende Raumform der Kontrollzentrale hat damit bisher nichts von ihrer Modernität eingebüßt – im Gegenteil wird sie aktuell als ein Schlüsselelement der Stadtentwicklung verstanden. Gerade im Rahmen von Smart City-Initiativen werden so genannte Operation Centre, ganz im Sinne der Soziokybernetik, als ›Gehirne‹ der Stadt inszeniert und mit gesellschaftlicher Erwartung aufgeladen.[56] Die Versuche, die unterschiedlichen Topologien der unter einem Dach zusammengelegten Infrastruktursteuerungen, die von Fließräumen, über Containerräume, bis hin zu Netzwerken reichen, einer netzwerkartigen Verlinkung zu unterziehen, stellen das Feld jedoch vor eine große Herausforderung. Aus raumsoziologischer Perspektive stellt sich diese Herausforderung als ein Spannungsverhältnis zwischen *territorial* voneinander abgegrenzten Infrastrukturen auf der einen, und den Anforderungen an ihre *netzwerkartig-algorithmische* Verschaltung auf der anderen Seite dar. Die durchaus *räumlich-physische* Lösung dieser Spannung habe ich in dieser Arbeit versucht in ihren aktuellen Konturen darzulegen.

Es wurde sichtbar, dass sich die medientechnische Verbindung der vorher getrennten Kontrollzentralen vor allem *skopischen Medien* (Knorr-Cetina 2012) verdankt. In Form von Eingabemasken, Plattformen, Ereignisprotokollen oder Chats erlauben sie eine gleichzeitige Weiterleitung von Informationen an verschiedenste Arbeitsbereiche. Dies führt dazu, dass zwar alle Arbeitsbereiche weiterhin entlang ihres eigenen ›Codes‹ operieren, ihnen jedoch gleichzeitig wenigstens Einblicke in die Aktivitäten der Anderen, sowie Möglichkeiten zum medialen Austausch bereitgestellt werden. Durch skopische Medien werden die Informationen der Arbeitsbereiche so datentechnisch aufbereitet, dass sie, meist auf rein semantischer Ebene, füreinander anschlussfähig werden. Gänzlich automatisierte Wirkverbindungen zwischen ehemals getrennten Domänen, ohne menschliches Zutun, liegen nur in Ansätzen vor.

Viel auffälliger noch als die Verbindung der Domänen und Arbeitsbereiche mithilfe skopischer Medien ist nun die extreme Bedeutung ihrer schieren räumlichen

---

55 Gleichzeitgig kam es zu einer durchgängigen Einschließung einiger Kontrollzentralen, die für das Funktionieren kritischer Infrastruktur verantwortlich sind: Einige Mitarbeitende lebten sogar zeitweise nur noch in der Zentrale, um die dortige Arbeit nicht zu gefährden.

56 Die großen Erwartungen an derartige Operation Centre zeigen sich unlängst erneut an der COVID-19-Pandemie, in deren Zuge sie in nicht wenigen Ländern zu *War Rooms* gegen das Virus umgestaltet wurden (Eichenmüller/Münßinger/Glasze 2021).

Nähe. Es wurde aufgezeigt, dass die aktuelle Integration von ehemals getrennten Kontrollzentralen stark auf eine physische *Nebeneinanderlegung* setzt, bei der die zusammengezogenen Arbeitsbereiche nach wie vor nahezu exakt so arbeiten und angeordnet sind wie vorher, mit dem einzigen Unterschied, dass nun ein direkterer, persönlicherer Face-to-face-Austausch mit anderen Arbeitsbereichen ›von Nebenan‹ ermöglicht wird. Die Integration setzt bisher nicht auf eine, wie auch immer geartete, hierarchische Ordnung der Domänen, sondern auf ein horizontales, segmentäres Nebeneinander von einander gleichgestellten, autonomen Arbeitsbereichen.[57] In Verbindung mit skopischen Medien kultiviert diese physische Nebeneinanderlegung eine gegenseitige Wahrnehmung der Domänen. Das sich reflexiv wahrnehmende Nebeneinander steht teils in einem Kontrast zu öffentlich werbenden Darstellungen von Integrationen, die meist eine algorithmisch-netzwerkartige Verschaltung oder gar Fusion suggerieren.

Ebenso lassen sich bei den im Rahmen von Smart City-Initiativen gebauten Operation Centres gestalterische Besonderheiten erkennen. Eine davon betrifft die meist riesigen Großbildleinwände, vor denen die unterschiedlichen Arbeitsbereiche nebeneinandergesetzt werden. Auch die Leinwände zeigen meist eine Neben- oder Übereinanderlagerung der verschiedenen, in der Zentrale aufgenommenen Domänen, entweder mithilfe topografischer *Maps* mit verschiedenen Layern, oder mithilfe eines *Dashboards*, das verschiedene Kennzahlen und Parameter kompiliert. Damit wird ein visuell-symbolisches Aneinanderschmiegen der Relevanzsysteme vor dem Hintergrund einer topo*grafischen* Stadtkarte vorgenommen: Die verschiedenen Arbeitsbereiche sollen visuell ›miteinander ins Gespräch gebracht‹ und so die Verbundenheit der Arbeitsbereiche betont werden. Die Großbildleinwände setzen damit den Versuchen einer Verschränkung von Domänen und Relevanzsystemen eine erste visuell überzeugende ›Wirklichkeit‹ zu Seite. Meist sind die Großbildleinwände für die eigentliche Kontrollarbeit unerheblich, jedoch unverzichtbar als Anzeiger des visionären Anspruches auf einen umfassenden Überblick und Zugriff auf den (Stadt-)Raum.

Neuere, besonders integrierte Kontrollzentralen, schöpfen damit das Potenzial ›szenischer‹ Repräsentation voll aus, wohingegen frühere Leitstellen eher als muckelige, dunkle Zimmer beschrieben werden. Dieser szenische Charakter neuerer Zentralen hängt nicht zuletzt mit ihrer betonten *Veröffentlichung* zusammen: Durch ihre zentrale Rolle für einen smartifizierten oder krisensicheren (Stadt-)Raum, wenden sie sich stärker einer medialen Öffentlichkeit zu. Dazu gehört auch, dass sie Pressetribünen einbauen, die eine möglichst spektakuläre Sicht auf die Kontrollzentrale erlauben, oder dass sie auf Twitter reagieren,

---

57 Knoblauch (2017:363-364) bezeichnet dieses ›informelle‹ Nebeneinander, dass sich neuerdings über die organisatorisch-hierarchischen Grenzen legt, ohne sie jedoch aufzulösen, als *Kommunikativierung*.

sowie Online-Maps und Dashboards für die Stadtbewohnenden bereitstellen. Nicht selten ist auf diesen Online bereitgestellten Maps und Dashboards genau jene Darstellung zu sehen, die sich auch auf den großen Leinwänden in den Zentralen findet. Der Hang zu solchen riesigen Leinwänden erklärt sich auch aus ihrem historischen Gestaltwandel. Denn dieser führt seit den 1970er Jahren dazu, dass die damals noch aus markanten Schaltern, Hebeln, Tachos oder unzähligen Leuchtdioden bestehenden Kontrollinstrumente immer mehr auf Bildschirme zusammengeschmolzen wurden und so kaum noch als Kontexturen der Kontrolle zu erkennen sind. Dieses optische ›Verkümmern‹ der Zentralen zu unspektakulären Großraumbüros, die wegen der Computer nicht mehr eindeutig als Kontrollzentrale zu erkennen sind, macht die riesigen Leinwände als kompensierende Versuche erklärlich, die Bedeutung dieser Orte und ihre Aufgaben herauszustreichen.

6.3.1 Das reflexive Nebeneinander als Arrangement aktueller Refiguration

Diese Untersuchung hat sich das Ziel gesetzt, an die Gesellschaftsdiagnose der refigurierten Moderne (Knoblauch/Löw 2020) anzuschließen, die sich neuen Raumanordnungen zuwendet, die aus einer seit den 1970er Jahren voranschreitenden, spannungsreichen Überlagerung von klassisch territorialen Räumen mit netzwerkartigen, globalen und digital mediatisierten Räumen entstehen. Eine solche neue Raumanordnung sollte für das Feld der Kontrollzentralen herausarbeitet werden. Die für die hier durchgeführte, raumsoziologische Untersuchung wichtigste Erkenntnis ist, dass die aktuelle Spannung zwischen den weiterhin stark in ihrer eigenen Topologie verhafteten, sektoralen Arbeitsbereichen einerseits und den Anforderungen an ihre netzwerkartige Verschaltung andererseits keine neue, räumliche Emergenz erzeugt, sondern auf eine Kompartmentalisierung hinausläuft. Diese Kompartmentalisierung erlaubt ein *reflexives Nebeneinander*, das als das zentrale Arrangement der aktuellen Refiguration im Feld der Kontrollzentralen gekennzeichnet werden kann.[58] Dieses Arrangement löst das als das

58 Der hier gewählte Ausdruck des *reflexiven Nebeneinanders* für die Beschreibung eines mit der Refiguration auftretenden Arrangements hat einige Überscheidung mit anderen Raumanordnungen, die von Forschungsprojekten im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 1265 *Re-Figuration von Räumen* identifiziert wurden. Hier ist etwa von *Layern*, *Zones*, oder *Schichten* die Rede. Das Auftreten von solchen »Ko-Isolierten« (Klauser 2017:85 nach Sloterdijk 2004:95) Anordnungen, bei denen die Spannung zwischen territorialer und Netzwerklogik sich als Über-, In- oder Nebeneinander verräumlicht, ist vermutlich keine Seltenheit. Auch der in einem parallel zu dieser Arbeit laufenden Forschungsprojekt innerhalb des SFB 1265 zur Diskussion gestellte Begriff des *Archipel*-Raumes (Bartmanski et al. 2021), der die Gleichzeitigkeit von einerseits zu einem Arrangement zusammengeschlossenen, aber dennoch hochgradig in sich geschlossen-isolierter (Wohn-)Einheiten beschreibt, hat eine gewisse Ähnlichkeit

neueste der vier aus der Historie der Zentralen herausgarbeitete Arrangement der *Dispersion* (Abschnitt 6.1.2) nicht ab, sondern verwirklicht sich innerhalb dieses Arrangements als eine nochmalige Zuspitzung und spezielle Ausformung. Das reflexive Nebeneinander der Sektoren, Domänen und damit auch Raumdynamiken taucht an etlichen Stellen ihres Gestaltwandels im Feld auf, ob bei den Arbeitsplatzformationen, den neben- und übereinandergelagerten grafischen Repräsentationen, oder den medientechnischen Verbindungen der Arbeitsbereiche mithilfe skopischer Medien. *Reflexiv* ist das Nebeneinander deshalb, weil es gerade nicht um ein paralleles, voneinander abgeschottetes Nebeneinander, sondern um den Versuch einer Öffnung füreinander geht. Diese Öffnung füreinander passiert jedoch spontan, zufällig und erkundend, allein durch die Möglichkeit eines vertrauensvolleren, persönlicheren Gespräches. Der informellen, zugewandten und auf Einigung ausgelegten Face-to-face-Interaktion wird daher trotz der Rede von einer digitalen Vernetzung im Feld nach wie vor sehr viel Bedeutung zugemessen. Gerade Kontrollzentralen sind Orte, in denen stressgeladene Probleme gelöst und Einigungen erzielt werden müssen, sodass die körperliche Nähe eine wichtige Ressource bleibt. Am Ende geht es meist darum, unkompliziert und schnell dringende Fragen ohne Missverständnisse klären zu können.[59]

Auf dem erklärten Weg zu einer Einlösung des Versprechens auf eine intersektoral-vernetze und ›smarte‹ Verschaltung, ist die räumliche Nebeneinanderlegung gewissermaßen der erste Schritt, ein erster physischer *Vorbau* dessen, was da technisch kommen soll. Häufig wird stolz darauf verwiesen, welche Datensätze zukünftig bei der Kontrollarbeit zusammengeflochten werden sollen, ohne dass es bisher konkrete Pläne dafür gäbe. Für die Art, wie die Verbindung der Sektoren geschehen soll, gibt es viele Ideen, nur steht ihre Umsetzung bisher noch aus. Das Feld der Kontrollzentralen steht in der Digitalisierung an einem Punkt, an dem erst eine Bewusstmachung über die Möglichkeiten der Vernetzung stattfindet, indem zunächst erst einmal alle relevanten Sektoren räumlich Nahe zusammengezogen werden, um zu schauen, was sich daraus ergeben kann.[60] Die Visionen solcher Integrationsbemühungen und ihre Bildästhetik suggerieren zwar eine algorithmische, netzwerkartige Verschaltung, doch sollte dies nicht vorschnell mit dem verwechselt werden, was tatsächlich in den Zentralen geschieht: Während die immer

mit dem hier beschriebenen *reflexiven Nebeneinander*. Inwiefern in all diesen Fällen also eine für die refigurierte Moderne möglicherweise typische Anordnung aufblitzt, könnte weitere Forschung klären.

59 Die Bedeutung dieser Nähe wird einem schnell bewusst, wenn man etwa daran denkt, wie schwer es ist, einen Streit per Chat beizulegen und wie verblüffend schnell dagegen aus diesem Streit eine Verständigung entsteht, sobald man sich körperlich auch begegnet.

60 Ein Mitarbeiter einer Verkehrsregelungszentrale, der sich eine Integration wünscht, bemerkt: »Das Telefon ist scheisse, wir müssen miteinander sprechen, nur so kommt man auf Ideen« (Anonymisierte Leitstelle, Gesprächsprotokoll vom 18.10.2019).

größere Ausstattung des kontrollierten Stadtraumes mit Sensoren die Masse der Daten stark steigert, werden die Operation Centre zu Experimentierräumen intersektoraler Zusammenarbeit, in denen mithilfe des menschlichen Miteinanders mögliche Schnittstellen identifiziert werden können. Etwas überpointiert könnte man behaupten, die Operation Centre sind die neuen Krisenräume einer auf die Smartifizierung abstellenden Infrastruktursteuerung. Die Prominenz der ›Smartifizierung‹ und automatisierten ›Vernetzung‹ verdankt sich dem Umstand, dass diese Begriffe als Schablonen für die Zukunft verwendet werden. Statt verwirklicht vorzuliegen, Rahmen das bisherige Nebeneinander, die Komposition. Insofern zeigt sich hier empirisch sehr deutlich das, was schon Laux (2014) bei seiner zeitdiagnostischen Betrachtung der Prominenz des Netzwerkbegriffes für die soziologische Theorie herausgestellt hat; dass nämlich Netzwerke als Metapher herhalten müssen, um die Strukturbildung im ›Zeitalter der Komposition‹ erfassen zu können. So ist es dann auch wenig verwunderlich, dass die Frage des Informationsmanagements das alles bestimmende Thema des Feldes ist, zu dem allerhand ambitionierte Vorhaben verkündet werden. Gerade die Surveillance Studies, aber auch die Urban Studies, lassen sich tendenziell von diesen visionären Legitimationen im Feld leiten und verlieren damit teils die eigentlichen Vorgänge in den Kontrollzentralen aus den Augen. Auch in der Alltagswelt wird der Show-Charakter dieser Räume tendenziell unterschätzt.

Integrierte Kontrollzentralen als Experimentierräume einer anstehenden Smartifizierung zu begreifen, ist auch deshalb nicht unpassend, weil eine Aufweichung der physischen Grenze zwischen Routineraum und Krisenraum aufgezeigt werden konnte. Im üblicherweise neben dem Routine-Kontrollraum liegenden Krisenraum, kann sich ein Gremium um einen runden Tisch versammeln, sobald ein Ereignis nicht mehr aus den Relevanzsystemen der einzelnen Arbeitsbereiche heraus bewältigt werden kann, sondern einen domänenübergreifenden Ansatz erfordert. Nicht erst mit der COVID-19-Pandemie ist erkennbar, dass zwischen Routineraum und Krisenraum eine immer engere Zusammenarbeit forciert wird. Diese Entwicklung zeigt sich auch in räumlichen Gestaltveränderungen: So werden etwa zusätzlich Lagedienst-Arbeitsplätze eingerichtet, Krisenräume physisch näher an die Kontrollzentralen gebaut, oder kleine Besprechungstische in der Mitte der Arbeitsbereiche aufgestellt, um den besseren Austausch der verschiedenen Sektoren in besonderen Situationen zu ermöglichen. Diese Entwicklung führt aktuell keinesfalls zu einem Aufbruch der physisch-räumlichen Trennung von Kontrollraum und Krisenraum, macht jedoch die Arbeit in Kontrollräumen derjenigen des Krisenraums ähnlicher, insofern auch hier eine offenere, kontingentere, Relevanzsysteme übergreifende Kommunikationskultur Einzug hält. Die damit einhergehende Anforderung an die Mitarbeitenden, sich den anderen Arbeitsbereichen zu öffnen und sich in Sondersituationen informell und flexibel mit ihnen auszutauschen, wurde als *Kontingenzierung* der Arbeit beschreiben.

Neben dieser Kontingenzierung, wurde in dieser Arbeit noch eine weitere Veränderung der Kontrollarbeit sichtbar gemacht, welche die Kontingenzierung gleichsam begünstigt. Sie hängt nicht so sehr an der Smartifizierung der Zentralen, sondern fällt mit der schon seit vielen Jahrzehnten laufenden Automatisierung zusammen. Mit der Automatisierung der Kontrolltechnik werden die Mitarbeitenden immer mehr zu ›KontrolleurInnen der Kontrolle‹, denn routinehafte Steuerungstätigkeiten werden zunehmend automatisch ausgeführt. Dies bedeutet, dass die Mitarbeitenden nicht mehr ihre permanente Aufmerksamkeit auf die Messtechnik richten, sondern nur bei bestimmten, von den Systemen erkannten und aufgeschalteten Ereignissen eingreifen müssen. Statt permanent nach Protokollen regeln zu müssen, können und sollen sie sich so mehr strategischen oder taktischen Entscheidungen widmen. Gleichzeitig bricht mit der räumlichen Flexibilisierung der Monitoring- und Steuerungstechnik die bisherige Verzahnung der Arbeitsplätze an bestimmte Positionen in der Zentrale auf: Während die Arbeitsplätze früher noch entlang der verschiedenen technischen Anlagen aufgeteilt waren, können heute flexiblere Einteilungen vorgenommen werden. Verschiedene Kontexturen sind heute tendenziell auf einem einzigen Bildschirm zugänglich und können so besser auch von einer einzigen Person bedient werden. Ebenso sind die Kontrollinstrumente nicht mehr wie in den 1970er Jahren sperrige, voluminöse Anlagen, die in der ganzen Kontrollzentrale verteilt wurden, sondern immer mehr bereits auch skopisch rekombinierte, umfassende und datentechnisch aufbereitete Bildschirmrepräsentationen. Die Gesamtlage des kontrollierten Raumes muss so weniger interaktiv zwischen den medientechnisch verschiedenen Arbeitsplätzen und Kontexturen vermittelt werden, sondern steht tendenziell allen Arbeitsplätzen gleichermaßen zur Verfügung. Statt einer organischen Arbeitsteilung, die ständige Interaktion erforderte, findet sich also eine auf weitestgehend autonome Arbeitsplätze gerichtete Aufgabenzuteilung, die als *Ent-Interaktivierung* bezeichnet wurde. Ent-Interaktivierung und Kontingenzierung führen zu einer Arbeitsweise, bei der im Routinefall kaum Interaktion notwendig ist, während in besonderen Situationen eine direkte Kommunikation stattfinden kann, die der eines runden Tisches gleicht. Diese Form der Arbeit ist mit dem Ausdruck *Ko-Operation* gut beschrieben und setzt sich damit zusehends vom funktionalen *Miteinander* früherer, monosektoraler Kontrollzentralen ab, denen sich noch die Workplace Studies zugewandt hatten (vgl. Heath et al. 2017). Abbildung 82 illustriert dieses nicht mehr beständig zugewandte, aber dennoch potenzielle Ansprechbarsein.

Da in smartifizierten Operation Centres nicht mehr nur die Konstruktion eines ›eng gefassten‹, singulären ›Spezial‹-Raumes, sondern die Konstruktion eines ganzen Stadtraumes mithilfe verschiedener Kontexturen und Topologien im Vordergrund steht, lassen sich diese Zentren als polykontextural bezeichnen: Sie beziehen sich gleichzeitig auf verschiedenste, zu Raumebenen aufgeschichtete Relevanzsysteme, wobei diese Polykontexturalität selbst reflexiv in den Zentralen thematisch

wird. Aus organisationssoziologischer Sicht wird damit die bisherige, in einem vulgären Sinn Luhmann'sche funktionale Differenzierung des Feldes in verschiedene, geographisch sauber voneinander getrennte sektorale Relevanzsysteme mit je eigenen Kontrollzentralen in Frage gestellt.[61] Statt einer systemtheoretischen Verästelung von Kontrollzentralen wird ihre Polykontexturalität verfolgt und ihre Kopplung durch eine räumliche Zusammenlegung kultiviert. Die klassisch vorgenommene Auftrennung der Zentralen entlang infrastruktureller Raumfiguren, Bahnenräume, Fließräume, Territorien oder auch Netzwerke, wird so aufgebrochen. Die Arbeitsbereiche sollen ein Stück weit von ihrer ›deliberativen Blindheit‹ (Latour/Hermant 2006:28) befreit und zu einem *Kommunikationshub* zusammengeschlossen werden. Insgesamt prägt sich so ein neues *Raumformat*[62] heraus, das als *Koordinationszentrale* bezeichnet werden kann und sich von den früheren, getrennten Kontrollzimmern abgrenzt (vgl. Ivergart und Hunt 2009). Entgegen einiger sogar vereinzelt im Feld selbst verbreiteten Zukunftsvisionen, dass Kontrollräume möglicherweise vor einer Auflösung stehen, weil etwa eine einzelne Person alle möglichen Aufgaben von Zuhause aus mit einem *Virtual Reality-Headset* übernehmen kann, steigert sich die Bedeutung vertrauensvoller Kommunikation und Abstimmung.

---

61 Das Aufbrechen funktionaler Differenzierung hin zu einem *reflexiven Nebeneinander* im Feld der Kontrollzentralen gemahnt stark an die von Rammert (2007) in Abgrenzung zu Niklas Luhmann entworfene *fragmentale Differenzierung*, die von Passoth und Rammert (2019) zur gesellschaftsdiagnostischen Beschreibung eines technikgetriebenen Sozialwandels herangezogen wurde. Fragmental bedeutet ihnen zufolge ein pragmatisches Aufbrechen und Neusortieren der bisher noch fein säuberlich getrennten Leitreferenzen moderner Gesellschaften. Dem Nebeneinander ausdifferenzierter Bereiche wird damit ein Ineinander und Übereinander von Feldern und Ebenen entgegengestellt. Fragmentale Differenzierung meint eine reflexive Mischung von Fragmenten verschiedener Systeme und damit eine multi-referenzielle Orientierung.

62 In Anlehnung an Middel (2019) verstehe ich Raumformate als institutionalisierte, mit bestimmten Ortskonstruktionen verbundene Prinzipien räumlicher Sozialordnung. Anders als Raumformen, die das zur Konstitution eines Ortes notwendige beschreiben, markieren Raumformate die Besonderheit von Ausgestaltungen und damit Varianten von sich abgrenzenden Ortskonstruktionen. Beispiele für Raumformate sind etwa Gemeinden, Imperien, Handelsnetzwerke, Freihandelszonen oder translokale Intellektuellen-Netzwerke (Middel 2019:17-19), oder etwa Nationalstaaten, Stadtstaaten, Spielplätze, Marktplätze, Gefahrengebiete, Prozessionszüge, Demonstrationszüge oder Kleingartenkolonien. Ein anderes Beispiel für ein Raumformat sind Waldorfschulen, die als solche fest mit einem Konzept von Raum (etwa keine Ecken und wenig Frontalunterricht) verbunden sind.

Abbildung 82: Ko-Operation in integrierten Kontrollzentralen.



6.3.2 Gebaute Gewissheit einer neuen politischen Handhabe

Im Rahmen dieser Forschung wurde in einer Nebenlinie auch danach gefragt, wie die weltweit zu beobachtende Integration von Kontrollzentralen legitimiert wird, um den herausgearbeiteten Gestaltwandel besser einordnen zu könne. Als ein Grund für diese massive Welle der Integration seit der Jahrtausendwende wird vor allem die zunehmende Polykontexturalität von Ereignissen angeführt; damit ist gemeint, dass zunehmend die Verkettung von Ereignissen und ihre Konsequenzen für andere Räume und Skalen in den Blick geraten, was immer stärker eine zwischen einer Vielzahl von Organisationen koordinierte Reaktion verlange (vgl. Perrow 1992; Hempel 2020). Hierzu gehört auch der häufige Hinweis auf die zunehmende Anfälligkeit *kritischer Infrastruktur*, deren bisherige, räumliche Separation Verletzlichkeit und Risiken mit sich bringe. Integrationen werden in dieser Hinsicht mit einer besseren Handhabung des potenziell krisenhaften (Stadt-)Raumes legitimiert. Tatsächlich bekommen die eigentlich fernab von Macht stehenden ›Entstörungstätigkeiten‹ der vormals getrennten Kontrollzentralen im Zuge ihrer Integration zunehmend ein politisches Gewicht. Das hängt damit zusammen, dass sie durch die Vereinigung von Domänen und Sektoren stärker den Charakter eines (stadtweiten) Krisen- oder Lagezentrums bekommen, dessen *kontingenzierte* Arbeitsweise weiter oben bereits gekennzeichnet wurde. Während die Reaktion auf ein Ereignis in den monosektoralen Kontrollräumen stärker am eigenen, ›verinselten‹ (Teil-)Relevanzsystem orientiert war, soll das nähere, vertrauensvollere und abwägende Nebeneinander der Relevanzsysteme in Arenen integrierter Kontrollzentralen eine schnellere, gemeinsame Antwort auf stadtpolitisch relevante Krisenlagen generieren: Ziel ist mitunter eine größere Nähe zwischen politischer Regierung und ausführend-operativer Regelung.

Mit Blick auf das Marketing und die Legitimationen smartifizierter Kontrollzentralen, steigern sich derartige Bemühungen, den Stadtraum effektiver unter Kontrolle halten und handhaben zu können nochmals gewaltig, bis hin zu Wünschen einer neuen politischen Gestaltungsmacht. Denn die weltweiten Bemühungen einer räumlichen Zusammenlegung städtischer Kontrollzentralen im Rahmen von Smart City-Initiativen verstehen sich nicht selten als eine Art erster Aufschlag zu einer langfristig von Sensoren und algorithmischen Schaltungen durchsetzen Stadt. Die dabei in werbenden Inszenierungen und Legitimationen zum Ausdruck gebrachte Bildsprache, sowie der explizit formulierte Anspruch, bedeutende sozialpolitische Probleme zu lösen, erinnern mitunter an die Soziokybernetik: Die Komplexität städtischen Lebens soll in ein System aus Rückkopplungen und Verschaltungen gegossen werden, das den ›Organismus‹ der Stadt nachbildet und so endlich zu einem besseren Verständnis der Stadt führen soll. Ihr Programm orientiert sich stark an der der *Ethik der Solution* (Nachtwey/Seidl 2017), der die technizistische Vorstellung zugrunde liegt, bedeutende globale Probleme durch ihre technosozia-

le Modellierung lösen zu können (vgl. Harvey 2003). Hieran zeigt sich die Hoffnung auf ein ›neutraleres‹, in gewisser Weise auch ›unpolitisches‹ Management der Stadt, in dem bereits die schieren sensorgenerierten Daten bestimmte Reaktionen auf Ereignisse vorgeben sollen. Ziel ist eine Gestaltungsmacht, die sich nah an den aktuellen Geschehnissen der Stadt orientiert und hierfür ›ideologiefreiere‹ Entscheidungen bereitstellt (vgl. Hezri/Dovers 2006). Vor diesem Hintergrund ist es kaum überraschend, dass sich die werbenden Legitimationen vermehrt auf die Lebenswelt der BürgerInnen und ihre *ontologische Sicherheit* (Giddens 1991) richten. Die zum Teil stark emotionalisierenden Werbungen eröffnen eine Perspektive auf den Stadtraum, in der dieser komfortabel, vorhersagbar und nachhaltig gestaltet ist. Integrierte Kontrollzentralen werden dabei zu den materialisierten Übermittlern solcher hoffnungsvollen Zukunftsvisionen und zu Trägern von Innovationskraft.

Während das visuelle Marketing diese soziotechnischen Imaginationen (Jasanoff/Kim 2015) ontologischer Sicherheit befeuert, suchen die Zentren selbst nach Möglichkeiten, sie konkret umzusetzen. Bei genauerem Hinsehen wird jedoch deutlich, dass sie hierbei noch am Anfang stehen. Und so werden etwa die Großbildleinwände zu einem wirksamen ersten Mittel, um ihre Ansprüche schon vorab simulativ anzuzeigen. Wo früher nur analoge Karten hingen, werden heute digitale Maps mit Layern gezeigt, die durch allerhand, sich permanent verändernde Animationen die Vorstellung beflügeln, man habe die Stadt als gesamtes Ökosystem, ihre Lebendigkeit und ihren Puls in Echtzeit im Blick. Solche digitalen Maps setzen der im Feld vorherrschenden Vorstellung, man könnte die Entwicklung des Lebens in Städten in sicheren Bahnen permanent und in Echtzeit steuern, eine erste visuell überzeugende Realität zu Seite. Die visuelle Aufbereitung von Daten in den smartifizierten Kontrollzentralen, sichert damit auch technizistische Gewissheiten. Entgegen der üblicherweise an Kontrollzentralen gestellten Erwartung von nüchterner ›Steuerungsrationalität‹ übernehmen sie damit auch stark ästhetisch-repräsentative Aufgaben. Ebenso kann die Nebeneinanderlegung der ehemals getrennten Domänen als erster, materialisierter ›Vorbau‹ der noch kommenden Vernetzung und Verschaltung gelesen werden. Als eine erste ›Urform‹ der Integration gehen die Zentralen zunächst einmal ihre Vernetzung an, indem sie sich und ihre Daten architektonisch und visuell nebeneinander gesellen. Sie sind ein Musterbeispiel für die Bodenhaftung digitaler Utopien (vgl. Potthast 2007). Bei dem hier beobachteten Wandel handelt es sich also weder um einen radikalen, cyber-physischen Umbruch, noch um einen rein legitimatorischen Diskurs, sondern um den zögerlichen, entschieden materiell-physischen Vorbau einer Vision der kybernetischen Smartifizierung. Mit der Smartifizierung bekommt die Kontrollarbeit der integrierten Zentralen möglicherweise auch einen gewissen ›fiktiven‹ Zug, insofern sie stärker auch auf subjektive Sicherheitsbedürfnisse reagieren sollen.

Doch ganz gleich ob sich die Integrationsbewegungen der Kontrollzentralen tatsächlich im legitimatorischen Rahmen einer Smartifizierung vollziehen oder nicht; schlussendlich sind sie darauf ausgerichtet, für zukünftige Herausforderungen und Krisen besser gewappnet zu sein. Egal ob der (Stadt-)Raum also gestaltet, oder gesichert werden soll – die neuerlichen Integrationsbewegungen garantieren als eine *gebaute Gewissheit* die Aussicht auf einen Raum, dessen Krisen gehandhabt werden können, der politisch gestaltet werden kann und der damit auch ontologische Sicherheit bereitstellt. Befeuert wird dieser Vorgang durch globale Abhängigkeit (Abbildung 83).

Abbildung 83: Zusammenhang zwischen globaler Abhängigkeit und Integrationstendenz.



Die vorliegende Studie konnte viele bereits im Forschungsstand enthaltene Thesen bestätigen, trägt jedoch zu ihrer Anreichung bei und geht über den bisherigen Forschungsstand hinaus. So konnte ich zeigen, dass die Arbeitsplatzformationen historischen Moden und paradigmatischen Verschiebungen unterliegen, die bisher nicht im Forschungsstand reflektiert wurden. Ebenso konnte eine Veränderung der Zentralen zu Tage befördert werden, die im Feld selbst zwar offensichtlich ist, aber bisher nur äußerst schwach im Forschungsstand aufgegriffen wird, nämlich die räumliche Annährung von Routineräumen und Krisenräumen, die sich sowohl in der Architektur als auch gestalterisch in den Zentralen bemerkbar macht. Die besondere Bedeutung der Leinwände für aktuelle Smartifizierungen wurde bereits von anderen AutorInnen unterstrichen (Picon 2015; Kitchin/McArdle 2015; McNeil 2016), deren Ergebnisse ich bestätige. Gleichzeitig konnte ich zwei typische, grafische Anzeigemuster dieser Leinwände herausarbeiten, die ich *Dashboards* und *Layer* genannt habe. Ebenso konnte ich die Installation imposanter Leinwände als eine Folge des historischen Gestaltwandels der Zentralen erklärlich machen, da sich die Arbeitsplätze optisch immer mehr einfachen Büroarbeitsplätzen angleichen – Großbildleinwände werden zu Signifikanten der dortigen Arbeit. Diese Studie trägt auch dazu bei, die mit Integrationsbewegungen einhergehende räumliche Organisation in den Zentralen herauszuarbeiten, ohne dass hierzu bereits ähnlich umfassende Studien vorgelegen hätten. In Anschluss an die Theorie der refigurierten Moderne hat sich für das Feld der Kontrollzentralen gezeigt, dass die spannungsreiche Überlagerung der bisher in getrennten Zentralen behandel-

ten Raumfiguren mit Versuchen ihrer Integration in einem Arrangement des *reflexiven Nebeneinander*s mündet. Methodisch konnte überdies das Potenzial einer szenografischen, auf die räumlichen Variationen einer Raumform ausgerichteten Ethnographie aufgezeigt werden. Weiterführend wäre es nun sicher angebracht, auch den Wandel von Kontrollzentralen abseits der städtischen Infrastruktur noch deutlicher herauszustellen. Ebenso hat sich im Laufe der Forschung eine räumliche Spannung zwischen Stadt und Land angedeutet, die vermutlich bisher nicht genug beleuchtet wurde.

Den Ergebnissen dieser Studie sind also eindeutige Grenzen gesetzt. So konnte der Anspruch dieser Arbeit, das gesamte Feld der Kontrollzentralen zu behandeln, nur ansatzweise eingelöst werden. Kontrollzentralen der städtischen Infrastruktur sind überrepräsentiert, genauso wie auch die beschriebenen Veränderungen nur ein Ausschnitt der Veränderungen sind, die mehr explorativ und exemplarisch als systematisch und methodisch kontrolliert rekonstruiert wurden. Für ein Nachvollzug der Veränderungen der Arbeitsweise wäre ein systematischer Vergleich von früheren und heutigen Tätigkeitsprofilen sicher aufschlussreich, der in dieser Arbeit nicht geleistet wurde. Insbesondere die frühen Steuerungsansätze in den 1960er Jahren, die noch von der Kybernetik inspiriert waren, kamen in dieser Arbeit zu kurz. Für den hier gewagten historischen Vergleich hätte eine genauere raumsoziologische Auseinandersetzung mit dieser frühen Phase der Zentralen stärker ausfallen müssen. Ebenso ist darauf hinzuweisen, dass die hier gemachten Schlussfolgerungen über das veränderte Arbeitshandeln lediglich aus den Gestaltveränderungen und einem ethnographischem Feldwissen rekonstruiert wurden, das sich nur in wenigen Fällen auch aus einer langfristigen Beobachtung des konkreten Arbeitshandelns gespeist hat. Aufschlussreich wäre daher eine eingehendere Untersuchung des *tatsächlichen* Arbeitshandelns dieser Orte. Es wäre hier insbesondere interessant, den kontingenten Austausch zwischen den nebeneinanderliegenden Arbeitsbereichen ins Visier zu nehmen, der durch das dabei meist ständige Umherlaufen der Mitarbeitenden in den Zentralen auch methodisch eine Herausforderung darstellt.

Die räumlichen Formen der Integration haben im Laufe der Forschung Anlass zu der Vermutung gegeben, dass kulturelle Unterschiede hier eine nicht unerhebliche Rolle spielen – auch im stark international ausgerichteten und von großen, global agierenden Unternehmen beherrschten Feld smartifizierter Kontrollzentralen. Besonders der Datenschutz war nur in Deutschland und Tel Aviv ein Thema und hat sich in Trennwänden und Kabinen gestalterisch ausgeprägt. Die Frage, inwiefern sich kulturell-politisch bestimmte räumliche Muster und Leitbilder der Integration herausprägen, ist sicherlich vielversprechend. Ohne das hierfür viel zu kleine Sampling dieser Arbeit überzustrapazieren, scheint doch etwa das Integrationsprinzip der Stellvertretung in Deutschland stark verbreitet zu sein, während möglicherweise im asiatischen Raum ein stärkerer Technikoptimismus vorherrscht.

7. Ausblick: Raumkontrolle in der refigurierten Moderne

Ein Desiderat, das hier nur in seinen möglichen Konturen beschreiben werden kann, besteht in der Frage, welche Schlussfolgerungen sich aus dem räumlichen Gestaltwandel, den Integrationsbewegungen und seinen Legitimationen für infrastrukturelle Sozialkontrolle in der refigurierten Moderne ziehen lassen. Dieser Frage möchte ich mich zuletzt ganz bewusst fernab des Fazits dieser Arbeit zuwenden, um die Vorläufigkeit der folgenden, noch unausgereiften Überlegungen zu unterstreichen. Sie sind ausdrücklich nicht als empirisch gedeckt zu betrachten, sondern sollen das gesellschaftsdiagnostische Potenzial der Ergebnisse ausreizen und ein möglicher Aufschlag zu weiteren Erkundungen sein. Ich möchte in diesem Ausblick einige Ergebnisse der Arbeit nochmals raumsoziologisch zuspitzen, um sie besser für die Theorie der Refiguration anschlussfähig zu machen. Ich werde zunächst nochmals auf die Leitbilder und Legitimationen der Integrationsbewegungen zu sprechen kommen und sie vor dem Hintergrund der refigurierten Moderne einordnen. Im Anschluss werde ich im Abschnitt 7.1 Hinweise auf eine sich verändernde Raumkontrolle skizzieren und verbinde damit schlussendlich auch das zu Beginn der Arbeit aufgeworfene Thema der sozialen Kontrolle mit der Theorie der Refiguration.

Wenden wir uns nun zunächst den Legitimationen der Integrationsbewegungen zu. Wie in Abschnitt 6.2.4 gezeigt wurde, stellen diese auf eine krisenfestere Handhabung oder gar politische Gestaltung des (Stadt-)Raumes ab. Im Zusammenhang mit einer krisenfesteren Handhabung wird dabei immer wieder auf die Fragilität der kontrollierten Infrastruktur hingewiesen, der man sich mit einer Bündelung der Ressourcen und einer besseren taktischen Koordination von Einsätzen entgegenwerfen möchte. Die Fragilität der Infrastruktur ergibt sich in den meisten Fällen aus Kapazitätsgrenzen und kritischen Abhängigkeiten, die durch Platzmangel, wirtschaftlich auf Effizienz getrimmte Taktungen oder Planungsunsicherheit entstehen. So sehen sich etwa Einsatzleitzentralen der Feuerwehr und Rettungsdienste mit immer mehr Großereignissen oder Großschadenslagen wie Hochwasser oder Starkregen konfrontiert; Stromtrassen werden zunehmend von Mini-Kraftwerken (Windkraft, Solaranalagen, Biogasanalgen usw.) gespeist, die

immer größere Schwankungen im Netz erzeugen; Stadtwerke sehen sich vermehrt Cyberattacken ausgesetzt, die die Versorgung über längere Zeit aussetzen könnten; die Überwachung von Satelliten wird immer mehr von Weltraumschrott und Kollisionskursen mit anderen Satelliten gefährdet; Einsatzleitzentralen der Polizei bereiten sich auf Terroranschläge vor. Betrachtet man nun die räumliche Dimension dieser Fragilität genauer, so stellt sie sich zwar keineswegs in allen, aber doch in nicht wenigen Fällen als eine Folge der Durchsetzung des kontrollierten Raumes mit globalen, räumlich entgrenzten, netzwerkartigen Strömen und Prozessen dar: Viele Krisenereignisse, die offiziellen Anlass zur Integration geben, verbleiben eben nicht innerhalb der bisherigen, eng abgesteckten Domänen und Relevanzsysteme der Kontrollzentralen, sondern wirken sich auf viele Infrastrukturen und Domänen gleichzeitig aus. Sie lassen sich so nicht mehr innerhalb der bisherigen Auftrennungen des infrastrukturellen Raumes unter Kontrolle bringen. Das liegt vor allem daran, dass sie sich im nicht kontrollierbaren, räumlichen *Außerhalb* der kontrollierten Infrastrukturen formieren: Cyberangriffe, Pandemien, Klimawandel, internationale Großveranstaltungen, Umweltkatastrophen oder Terroranschläge fallen allesamt in das räumliche Format von Risiken, die bereits Beck (2008) mit der Erosion nationaler Grenzen und politischer Ohnmacht in Verbindung brachte. Es ist diese Entgrenzung des kontrollierten Raumes, seine Abhängigkeit von umliegenden, nicht mehr kontrollierbaren globalen oder netzwerkartigen Räumen, die Integrationsbemühungen befeuert. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz verweist in diesem Zusammenhang etwa auf ›hybride Bedrohungen‹, die weder eindeutig als zivil, noch als militärisch eingestuft werden können und daher die bisherigen Einteilungen von Zuständigkeiten fragwürdig machen. Die Überlagerung und Verwebung der bisher fein säuberlich nach Themengebieten und Infrastrukturen getrennten ›Territorien‹ mit globalen, vernetzungsbedingten und räumlich schwer einzugrenzenden Strömen und Ereignissen, befeuert die Neusortierung der bisherigen Auftrennungen. Der (Stadt-)Raum wird also mitunter von Einflüssen fragil gemacht, die außerhalb der Stadt, außerhalb der Kontrolle der Zentralen verortet sind. Die Integrationsbewegungen sind mitunter dem Versuch geschuldet, diesen, alle möglichen Domänen überlagernden Einflüssen eines globalen Außerhalb gerecht zu werden, was sie umso mehr zu einem Ausdruck einer refigurierten Moderne macht.

In einem ganz ähnlichen Licht, lässt sich auch der globale Trend zu Smart City Operation Centres sehen, der mit Wünschen einer neuen Gestaltungsmacht auf Stadtebene einhergeht. Smart City-Initiativen zeichnen allein die Stadt als verantwortlich für das ökonomische, ökologische, technologische und kulturelle Wohl der BürgerInnen, nicht etwa die Weltgemeinschaft oder den Staat (vgl. Vanolo 2014). Gerade ihre starken Versuche, eine Perspektive für die Zukunft zu generieren, deuten möglicherweise darauf hin, dass Smart City-Initiativen der politischen Ohnmacht und Verunsicherung, die sich aus der Erosion nationalstaatli-

cher oder lokaler Handlungsmacht im Angesicht globaler Ströme und Abhängigkeiten ergibt, etwas entgegen zu setzen. Dem Ausgeliefertsein im Anbetracht der nicht mehr staatlich-territorial kontrollierbaren Ströme soll daher eine neue Verankerung politischer Gestaltungsmacht im Stadtraum entgegengestellt werden (vgl. Sassen 1996). Die Einweihung smartifizierter Kontrollzentralen eröffnet in dieser Lesart eine neue Perspektive auf gesellschaftliche Zielsetzungen und Gestaltungskraft.[1] Um wieder festen Boden unter die Füße zu bekommen, wird der infrastrukturelle Raum als neuer Gestaltungsraum für die Verwirklichung eines sicheren und nachhaltigen Lebens entdeckt. Die aktuellen sozialkybernetischen Ansätze im Feld der Kontrollzentralensuchen sind der Versuch, das unsicher gewordene Terrain territorialer, deliberativer Politik durch einen Rückzug auf die unverfängliche und lokale ›Neutralität‹ urbaner Infrastruktur auszugleichen, die eben nicht in globale Kontexte verstrickt ist.[2] Gleichzeitig wird ein großer Teil der von Kontrollzentralen behandelten Infrastruktur immer mehr zum Austragungsort politischer Auseinandersetzungen um eine klimagerechte Zukunft. Besonders die Mobilität wird zu einem Grundpfeiler sozial-ökologischer Erneuerung erhoben. An die Kontrolle der damit verbundenen Infrastrukturen, werden so auch stärker politische Erwartungen gestellt, auf die Smart City Operation Centre versuchen zu reagieren. Noch etwas zugespitzter ließe sich gerade mit Blick auf die Versuche, ontologische Sicherheit zu generieren, die These aufstellen, dass mit der Leerstelle, die sich verflüchtigende politische Visionen spätestens seit den 1990er Jahren hinterlassen haben, auch das Bedürfnis steigt, diese mit der Hoffnung auf Fortschritt im Feld der Technosozialität wieder zu füllen (Beck 2016; vgl. Harvey 2003; vgl. Nachtwey und Seidl 2017). Die Visionen der Smart City Initiativen zeigen eindeutige Analogien zum dem, was Nachtwey und Seidl (2017) die Ethik der Solution genannt haben: Ihre technischen Innovationen sollen auf Stadtebene auch die globalpolitischen Probleme lösen (vgl. Mattern 2013). Die innerhalb der Theorie der refigurierten Moderne herausgearbeitete Ohnmacht national verfasster Gesellschaften im Angesicht einer global immer dichteren und vernetzten Zirkulation von Menschen, Waren und Wissen (Knoblauch/Löw 2020) mag daher zumindest ein nicht unerhebli-

1 Bereits Giddens (1991) begründet den entschiedenen Zukunftsbezug der *zweiten Moderne* mit einem Entzug räumlicher Gestaltungsmacht: Ihm zufolge hinterlassen die globalen, mit außer-territorialen und unvorhersehbaren Risiken verbundenen Verstrickungen bei den Subjekten ein Gefühl der Machtlosigkeit, welches durch eine prädiktive Risikoabschätzung und eine Zukunftsorientierung kompensiert wird. Das Ausgeliefertsein in der globalisierten Welt geht demnach einher mit einer »Kolonialisierung der Zukunft« (Giddens 1991:112).

2 Solche Hoffnungen, mit einem technokratischen Management von Infrastrukturen der Konflikthaftigkeit deliberativer Politik zu entkommen, haben eine lange Geschichte. Schot und Lagendijk (2008) verweisen etwa auf einen »technokratischen Internationalismus« nach dem ersten Weltkrieg, der ein europäisches Strom- und Straßennetz vorsah und nationaler Feindlichkeit zu entkommen versuchte.

cher Grund für die Versuche sein, ontologische Sicherheit auf Stadtebene wieder zu erlangen. Der von der Theorie der refigurierten Moderne herausgestellten Re-Nationalisierung durch populistisch-völkische Bewegungen oder die Fortifizierung nationaler Grenzen (Mau/Gülzau/Korte 2021) könnten daher auch solche techno-sozialen Stadt-Visionen zur Seite gestellt werden. Sie wenden sich nicht etwa einer traditionalistisch romantisierten Vergangenheit (Bauman 2017) zu, um neuen Halt zu gewinnen, sondern der Subpolitik (Beck 2016) technologisch-infrastruktureller Innovation, die die Zurückeroberung von Zukunfts- und Gebietshoheit über städtische, Sicherheit erzeugende Infrastrukturkontrolle und -Innovativität vorsieht.

Ich möchte mich nun folgend noch einmal, raumsoziologisch zugespitzter, konkreten Verschiebungen der Raumkontrolle zuwenden, die sich mit den Integrationsbewegungen, aber auch mit der Smartifizierung der Zentralen abzeichnen. Es ist zu beachten, dass es mir dabei nicht um einen tatsächlichen Wandel der Raumkontrolle geht, sondern darum, die Ergebnisse zum Gestaltwandel der Zentralen auf eine raumsoziologische These zuspitzen, die dem hier vorgetragenen Verständnis von Kontrollzentralen als örtliche Ausformung infrastruktureller Sozialkontrolle gerecht wird.

7.1 Von der geregelten Prägung des Raums zu seiner flexiblen Anschmiegung

Folgend möchte ich die Ergebnisse der Arbeit danach befragen, welche Veränderung der Raumkontrolle sich hierin andeutet. Es soll also ein raumsoziologisch informierter Wandel der Raumkontrolle entworfen werden, der die Ergebnisse der Arbeit extrapoliert. Damit soll ausdrücklich keine *tatsächliche* Neuausrichtung der Kontrollaktivität behauptet werden – es geht mir vielmehr darum, den Ansatz von Raumkontrolle, der sich hinter der Integration und Smartifizierung der Zentralen verbirgt, raumsoziologisch scharf zu formulieren. Ich nehme hier auch einige Beobachtungen der Feldforschung mit auf, die zwar über das Thema der Gestaltungen hinausgehen, aber für die Frage nach den Veränderungen der Raumkontrolle dennoch einen wichtigen Beitrag leisten. Damit soll schlussendlich auch die Paradigmatik der Kontrollzentralen als eine Form der räumlichen Sozialkontrolle ernst genommen werden.

Das hier vorgetragene, raumsoziologische Argument stellt offensichtlich und naheliegender Weise auf die mit der Integration der Zentralen verbundene *Anschmiegung* von bisher getrennt voneinander behandelten Räumen ab. Die Refiguration der Zentralen führt demnach dazu, dass bisher nur als abgeschlossene ›Bahnen‹, abgetrennt voneinander behandelte Infrastrukturen stärker in ihrer Abhängigkeit voneinander und in ihrer Einbettung auch in umliegende Räume und Relevanzsysteme beachtet werden. Das Ziel, vormals getrennt voneinander gere-

gelte Räume stärker miteinander in Einklang zu bringen, zeigt sich natürlich vordergründig an der *reflexiven Nebeneinanderlegung*, die das Ineinandergreifen der Arbeitsbereiche im Krisenfall verbessern soll. Mit dem Aufbrechen der ›funktional differenzierten‹ Isolation der Kontrollzentralen soll ebenso ihre ›enge‹ Sicht auf die direkt gesteuerte Infrastruktur aufgebrochen werden, die sich bisher etwa nur isoliert auf einen rein materiellen Bahnenraum bezog. So müssen etwa Verkehrsregelungszentralen seit einigen Jahren verstärkt auch auf Raumdynamiken achtgeben, die bisher im räumlichen Abseits ihrer Kontrolle lagen, so etwa auf Fahrradfahrende, Fußverkehr oder Umweltbelastungen.[3] Der *Seoul Transport Operation and Information Service* in Seoul bringt diesen Wandel auf einer Informationstafel im Foyer des Gebäudekomplexes auf den Punkt: Dort findet sich eine Gegenüberstellung des einfachen »traffic congestion management« in den 1990er Jahren mit dem heutigen »human oriented traffic management«. Eine andere Art der flexibleren Anschmiegung des Bahnenraums an umliegende Relevanzsysteme oder Raumfiguren findet sich etwa bei den Hafen-Kontrollzentralen in Vancouver und Hamburg. Dort wird die auf die Gewässer ausgelegte Koordination von Schiffen und Fahrzeugen seit einigen Jahren immer stärker auch mit den Zeitplänen und Bewegungen von Lastkraftwagen, Zulieferern, Hafenkränen und andere Geräten an Land abgestimmt, sodass nicht mehr nur die Schifffahrt, sondern die *Mobilität* des Hafens insgesamt in den Fokus rückt.[4] Die dort vorangetriebene Anschmiegung der Schifffahrt an anliegende, diese kontrollierte Raumfigur eher *umgebende* Räume, wird mitunter als Zielkonflikt empfunden, bei der die Sicherheit und Effizienz des eigenen Relevanzsystems gegen ›externe‹ Relevanzen ausgespielt werden muss. Eine flexiblere Anpassung an Räume, die eigentlich außerhalb der gesteuerten Infrastruktur liegen, ist auch bei Kontrollzentralen des Stromsektors immer wichtiger: Dort kommt es verstärkt zu einer immer zersprenkelteren und schwankenderen Stromeinspeisung durch privat erzeugten Strom, der ständig durch flexible Nachjustierungen im Stromnetz ausgeglichen werden muss. Durch die Einbindung von Solaranala-

3 Besonders der Umweltschutz ist ein neues, nicht nur das Relevanzsystem der Verkehrsregelungszentralen ausweitendendes Motiv, dass auch in anderen Kontrollzentralen zu einer legitimatorischen Neuinterpretation ihrer ›wirtschaftlichen Effizienz‹ führt, die sich zunehmend auf die *langfristige Erhaltung*, statt auf *kurzfristige Optimierungen* richten soll.

4 Bezeichnenderweise nennt sich die Kontrollzentrale am Hamburger Hafen*Coordination* Centre, vermutlich wegen des immensen Gesprächsbedarfes mit Hafenbehörden, Reedereien, Sicherheitspersonal, oder der Logistik. Die Kontrollzentrale am Hafen von Vancouver dagegen nennt sich *Operation* Centre. Der Unterschied zwischen Operation und Coordination mag sich aus den unterschiedlichen Weisungsbefugnissen der beiden Zentralen ergeben: Während die Zentrale in Vancouver direkt staatlich beauftragt und damit weisungsbefugt ist, ist Hamburg ein privatwirtschaftliches *Joint Venture* ohne politische Legitimation, sodass diplomatischem Geschick bei der *Koordinations*arbeit eine größere Bedeutung zukommt.

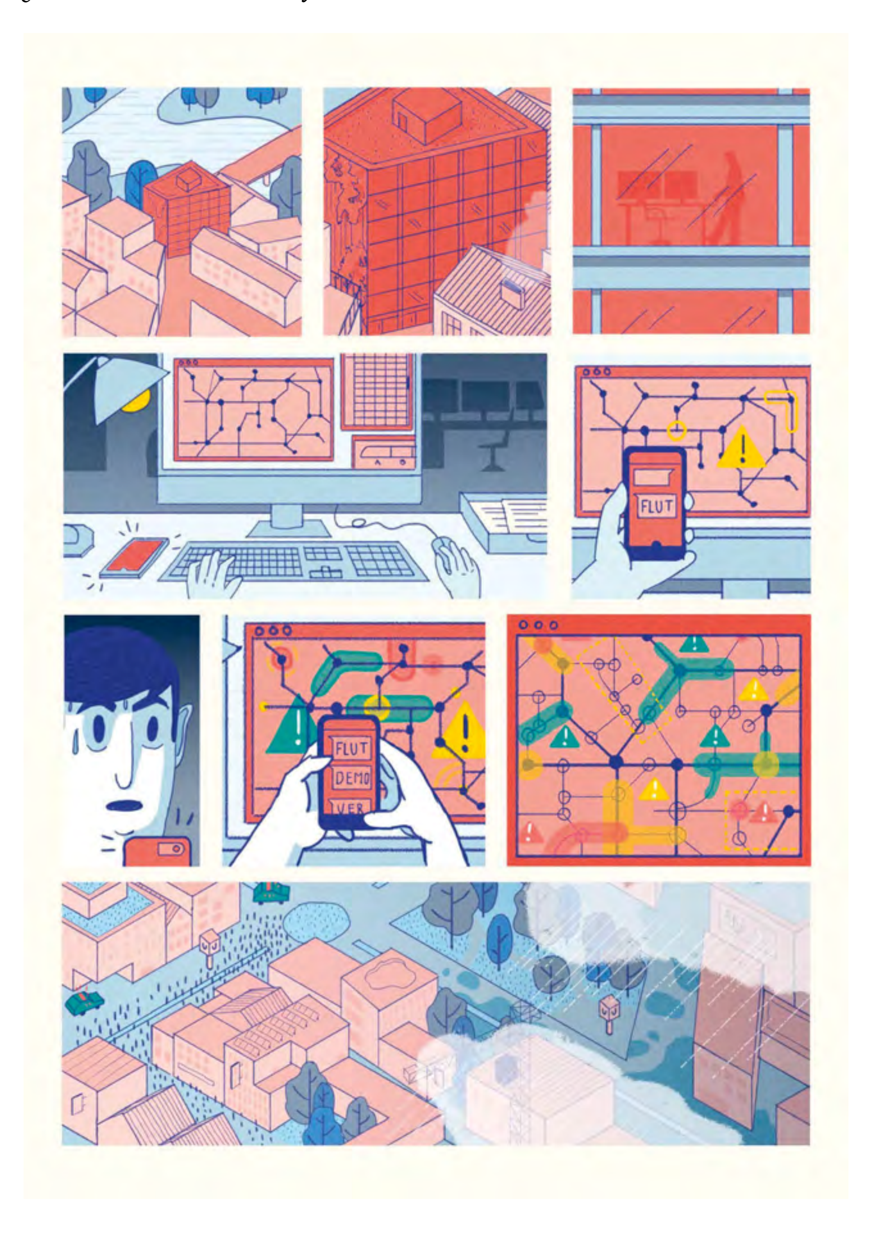
gen in das Stromnetz, wird außerdem die Bewölkung und damit das Wetter zu einem immer wichtigeren Thema.

Die sich aus diesen Umstellungen ergebene, raumsoziologische These ist schließlich, dass sich die Raumkontrolle wegbewegt von einem nur auf das uneingeschränkt-souveräne Funktionieren der kontrollierten Bahnenräume ausgelegten Kontrolltätigkeit, hin zu einer flexibleren Anschmiegung der Kontrolle an die auch außerhalb dieser kontrollierten Infrastrukturbahnen gelegenen, umliegenden Räume und Relevanzsysteme. Zuvor scharf getrennte und nach festgesetzten Plänen geregelte Raumlogiken werden einander kompatibel gemacht und das reibungslose ineinander übergehen der Raumlogiken forciert. Raumkontrolle wird damit vermehrt über eine Anschmiegung an den Stadtraum gesucht, statt den Stadtraum durch festgesetzte Regeln des nur eigenen Bahnenraums beherrschend Prägen zu wollen.[5] Eine solche, neben der *Kontrolle* von Raum in den Mittelpunkt rückende *Moderation* von Räumen, wurde bereits in ähnlicher Weise von Ahrens (2003:188) beschrieben. Sie bezieht sich dabei jedoch auf die medial vernetzten Subjekte spätmoderner Gesellschaften, die ihr zufolge immer stärker zwischen »raumzeitlichen Kontexten« jonglieren müssen und dabei eine »Praxis der Collage und Montage« kultivieren. Auf Subjekt-Ebene bezeichnet sie damit also bereits das, was in der Theorie der refigurierten Moderne als Polykontexturalisierung begriffen wird (Weidenhaus/Stollmann 2021). Für Kontrollzentralen kann nun ein ganzähnlicher Vorgang beobachtet werden. Abbildung 84 illustriert dieses verstärkte Moderieren zwischen eigens gesteuerter Infrastruktur und diversen umliegenden Räumen und Relevanzsystemen.

---

5 Die Kontrolle eines Raumes nicht durch ein Überstülpen von Regeln, sondern durch eine flexible Anschmiegung, scheint sich auch abseits von Kontrollzentralen als ein an Dominanz gewinnender Modus der sozialen Raumkontrolle abzuzeichnen, bei dem die souveräne ›Kerbung‹ in eine bändigende ›Glättung‹ überführt wird. Ein Beispiel hierfür sind etwa neuere Taktiken der *Riot Control* bei der Berliner Polizei, die seit einigen Jahren auf den 1. Mai-Demonstrationen in Berlin dazu übergegangen ist, Einsatzkräfte in Kolonne hintereinander zu reihen und diese dann permanent durch die Demonstrationsmasse schlängeln zu lassen, statt Bereiche mit voranrückenden Kettenformationen erobernd zu ›sichern‹. Auch in diesem Fall hat man sich von der territorialen Standortsicherung entfernt und versucht stattdessen den Raum als ›geglätteten‹ Relationsraum zu betrachten, in dem die Bewegungen von Polizei und Demonstranten in ein effektives Gleichgewicht gebracht werden sollen, welches erst garkeinen Anreiz zu einer feindlichen Gegenüberstellung zulässt. Längst findet sich diese neue Form der relationalen Raumkontrolle auch in der modernen Kriegsführung, die seit dem Ende des zweiten Weltkrieges offensichtlich vermehrt auf eine strategische Zerschlagung von Knotenpunkten durch *Targeted Killing* aus der Ferne setzt, statt auf breit angelegte, territoriale Bodeninvasionen.

Abbildung 84: Illustration der Moderation zwischen kontrollierter Infrastruktur und umliegenden Räumen und Relevanzsystemen.



Es bleibt dabei jedoch nicht nur bei einer *Moderation* zwischen den ehemals getrennten Arbeitsbereichen der nun zusammengezogenen Kontrollzentralen, denn zusätzlich kommt es zu einer *Anschmiegung* an die konkreten Bedarfe und Dynamiken des kontrollierten Raumes, der mithilfe von Sensoren immer ›feinkörniger‹ erfasst werden soll. Besonders smartifizierte Kontrollzentralen stellen nicht nur auf ein besseres Verständnis des vielschichtigen Zusammenspiels von Raumfiguren der Stadt ab, sondern auch auf eine Anschmiegung an die Dynamiken und Muster der Stadt, die sie mithilfe von Sensoren und Statistiken zu ermitteln suchen (vgl. Nassehi 2019). Dies führt zur Flexibilisierung von Fahrplänen, Schaltungsroutinen und Steuerungsmustern. So setzt etwa die ›Smart City‹ Santander auf eine Müllabfuhr, deren Routen sich an den Füllständen von entsprechenden Sensoren ausgestatteten Containern orientieren. Im *Smart City Operation Centre* in Songdo (Südkorea) dagegen, wurden Sensoren im Stadtraum verbaut, die Geschrei an öffentlichen Plätzen automatisch erkennen sollen. In der Polizeiarbeit sollen *Heat Maps* zum Einsatz kommen, die aktuelle Kriminalitätsschwerpunkte auf einer Lagekarte für die Streifen sichtbar machen sollen (Kaufmann/Egbert/Leese 2019).[6] Der *Seoul Transport Operation and Information Service* in Südkorea kann wiederum mithilfe der in die Fahrkarten verbauten Sensoren jederzeit die genaue Zahl und Verteilung der Fahrgäste abbilden, was eine automatisierte Anpassung der eingesetzten Fahrzeuge ermöglicht. Im Bereich der Rettungsdienste, können den DisponentInnen in einigen Fällen neuerdings auch die aktuellen Kapazitäten der Krankenhäuser direkt aufgelistet werden, sodass eine passgenauere Zuteilung möglich wird (Gokl 2019). Ein weiteres Beispiel für neuere, statistische Bedarfsorientierung ist das von Klauser (2017) beschriebene *Flexlast*-Programm zur Steuerung von Stromauslastungen: Dabei wird der tatsächliche Stromverbrauch der Menschen statistisch erfasst und eine Einspeisung entlang dieser Auslastung vorgenommen. Bei der U-Bahn Leitstelle der BVG in Berlin wird dagegen mit dem Weg-Zeit-Diagramm ein neues Anzeigesystem eingeführt, das die gleichmäßige Taktung der Züge besser kontrollierbar macht, statt vor allem auf die Einhaltung der einzelnen Fahrpläne abzustellen. Möglicherweise ist damit auch eine Neuausrichtung des Steuerungsansatzes verbunden, bei dem es nicht mehr nur dem Container-Modell des Raumes entsprechend darum geht, ob etwas *vorhanden* ist, sondern entsprechend eines relational verstandenen Raumes darum, wie *erreichbar* etwas ist.[7]

---

6 Kaufmann, Egbert und Leese (2019) verwenden zur Kennzeichnung dieser Entwicklung den Ausdruck »from hotdogs to hotdots«.

7 Eine zu dieser Vermutung passende Beobachtung macht auch Barlösius (2019: 121-123), die bei ihrer Untersuchung infrastruktureller Regime darauf hinweist, dass nicht mehr nur »substantielle« Raumbestimmungen, sondern vermehrt auch »relationale« Raumbestimmungen an Relevanz gewinnen. Sichtbar werde dies etwa bei den Kriterien zur Unterscheidung zwischen Stadt und Land: Während vormals die Bevölkerungsdichte eines Territoriums herangezogen wurde, werden heute etwa regionale Pendlerquoten und Fahrzeiten beachtet.

Besonders smartifizierte Kontrollzentralen werden in diesem Zuge vermehrt als Einrichtungen verstanden, die die Stadt verstehen und ›für sie da‹ sein sollen; nicht mehr nur als Einrichtungen, die die Stadt bloß ›ermöglichen‹. Es geht um eine Entstörung, die sich nicht mehr nur auf intrastrukturelles Funktionieren, sondern verstärkt auf die Qualität städtischen Lebens bezieht. Kontrollzentralen sollen stärker an den Alltagsraum heranrücken, nicht mehr nur den hintergründigen, unsichtbar bleibenden infrastrukturellen Untergrund kontrollieren. Solchen flexiblen Ausrichtungen entlang der Bedarfe liegt das Ideal eines sensorisierten (Stadt-)Raumes zugrunde, bei den die Durchsetzung des Raumes mit Sensoren den Bewohnenden eine adaptive, responsive und unterstützende Umgebung und räumliche Einbettung bereitstellen soll. Statt einer ›systemtheoretischen‹ Sicherung der Funktionssysteme wird so stärker die Stadt als Ort und damit auch Lebenswelt der Stadtbewohnenden zum Zielpunkt der Kontrolltätigkeit. Dieser Bezug zum städtischen Leben wird ganz explizit und öffentlich gemacht. Zu erkennen ist das etwa an der Einbindung von Social Media: Viele Kontrollzentralen setzen beispielsweise Tweets ab oder nutzen die Tweets der BürgerInnen als Informationsquelle. Eine immer zentralere Bedeutung kommt dabei auch den lokativen Medien zu (Lettkemann/Schulz-Schaeffer 2021), die eine direktere Relationierung zwischen Kontrollzentralen und den EmpfängerInnen der Kontrollleistung erlauben sollen.[8]

Trotz dieser Versuche, die Kontrolltätigkeit näher an die Bedarfe der Stadtbewohnenden heranzurücken, ist es wichtig zu betonen, dass es bei der Kontrollarbeit weiterhin nicht um Personen und Identitäten, sondern um Räume und ihre Dynamik geht. Zwar mag es vor allem durch die Nutzung von Smartphones als Sensoren potenziell ermöglicht werden, persönlichere Zuteilungen zu machen, doch im Routinefall, selbst im Falle der Videoüberwachung, sind die hier untersuchten Kontrollzentralen blind ist für die den Raumdynamiken zugrundeliegenden Personen. Das schließt gleichzeitig natürlich nicht aus, dass etwa Software zur Gesichtserkennung eingesetzt oder etwa personenbezogene Fahndungen eingeleitet werden können. Die Identifikation von Personen ist jedoch, zumindest bisher, nicht für die Kontrolltätigkeit der Zentralen selbst ausschlaggebend. Sie stehen in direktem Kontrast zu dem von Foucault (1977) als prominentes Sinnbild für die Disziplinierung der Moderne aufgegriffenem Panopticon, das sich durch einsperrende Parzellierung und potenziell unsichtbare Drohung auszeichnet. Statt panoptisch

8 Weniger explizit ist dagegen das immer verbreitere, automatische Auslesen der Standortdaten von Anrufenden bei Notrufzentralen. Die automatische Ortung von Anrufenden wird auch deshalb vorangetrieben, weil die Mitarbeitenden zunehmend mit Anrufenden konfrontiert werden, die nicht mehr in der Lage sind zu beschreiben, wo genau sie sich gerade befinden. Die Mitarbeitenden machen hierfür vor allem Google Maps verantwortlich (Anonymisierte Leitstelle, Interview vom 3.11.2020).

die einzelnen Subjekte zu erfassen, ist der Blick, der den smartifizierten Integrationsbewegungen vorschwebt, eher ein *apollinischer* (vgl. Luque-Ayala/Marvin 2015), der die Ordnung und Regelhaftigkeit des Ganzen zu erfassen sucht. Die Einbindung der Stadtbewohnenden wirkt nicht als Zwang, sondern stellt bereit, richtet ein, erleichtert, gibt Anreize und schützt.

Gerade im Kontext der Smartifizierung und ihrer Soziokybernetik, die sich als unpolitisch versteht und sich an die in ihrer ›Natürlichkeit‹ belassenen, ›freien‹ Zirkulationen anzuschmiegen sucht, finden sich Gemeinsamkeiten mit dem von Foucault (2006) entworfenen Machttypus der *Sicherheit*, der in ganz ähnlicher Weise eine liberal-entzügelte Normalität und ihre Zirkulationen so zu sichern sucht, dass sie ohne Reibung ablaufen, ohne eigentlich selbst steuernd einzugreifen. Darauf hat vor allem Klauser (2017) mit Blick auf neue Sensoren bei der Steuerung von Stromnetzen hingewiesen. Auch (Luque-Ayala und Marvin 2015) weisen unter Bezugnahme auf das *Centro de Operacoes* in Rio de Janeiro darauf hin, dass es smartifizierten Kontrollzentralen weniger um ›richtiges‹ Verhalten ginge, sondern ein ›intelligentes‹ Management abstrakt vorhandener Flows und Zirkulationen erreicht werden soll. Ohne diese möglicherweise durchaus bestehenden Tendenzen abzustreiten, kommt im Feld der Kontrollzentralen jedoch auch ein Motiv zum Tragen, dass über eine bloße »Gewährleistung von Zirkulationen« (Foucault 2006:52) hinausgeht. Denn die Versuche, Krisen und besondere Ereignisse besser bewältigen zu können, sowie die Anschmiegung der Infrastrukturkontrolle an die Bedarfe der Menschen, kann als eine Suche nach neuen Möglichkeiten politischer Handhabung und Agency verstanden werden. Gerade im Umfeld von Smart City-Initiativen regt die Integration der Kontrollzentralen teils Imaginationen einer sozialtechnologischen Erneuerung des Stadtraumes an, bei der politisch Entscheidungsbefugte den direkten und ›ungetrübten‹ Gesamtzustand ihrer Stadt ablesen und datenbasierte Entscheidungen treffen sollen (vgl. Kitchin 2014). Die Dynamik der Stadt soll nicht nur gewährleistend gesichert, sondern in ihrer Komplexität zu durchdrungen und in eine gestaltbare Simulierbarkeit überführt werden. Im Hintergrund mag sicher Foucaultsche *Biopolitik* mitschwingen (Gabrys 2014), doch die Integrationen verweisen vor allem auf den Wunsch, (stadt-)räumliche *Souveränität* zurückzuerobern, die durch globale Vernetzungen und Abhängigkeiten untergraben wird. In Anlehnung an Foucault (1977) verstehe ich hierunter eine Machtausübung, die auf territoriale Integrität und Steuerungsfähigkeit ausgerichtet ist. Zwar verbindet Foucault die Souveränität auch mit Logiken der Repräsentation, des Ausschlusses und der Abschreckung, die hier nur bedingt passend erscheinen, doch liegt im Kern des Begriffes ein selbstbestimmtes ›Durchgreifen‹, um das es mir zuvorderst gehen soll. Es geht nicht schlussendlich mehr nur vereinzelt um Züge, Abwasser, Müllentsorgung und Verkehr, sondern um den Stadtraum selbst und um seine zukunftsfähige, souveräne Handhabung. Dieses Ziel einer territorial-souveränen Handlungsmacht auf Stadtebene wird oft übersehen, wenn es um neue Tendenzen der Raumkontrol-

le geht. Das hat in gewisser Weise auch mit Sozialkontrolle zu tun, nicht im klassisch verstandenen Sinne als nachhaltige Verhaltensbeeinflussung von Menschen, sondern als die Idee, die Stadt als Organismus besser unter Kontrolle zu bekommen und in handhabbare, sichere Bahnen zu lenken. Für mich zeigt sich hier: Fernab inhaltlicher Programme wird das Prinzip einer infrastrukturellen Sozialkontrolle *an sich* neuerdings verstärkt Teil des Entwurfes integrierter Leitstellen, während es vormals nur um das technische Instandhalten ging.

Diese Arbeit sollte anhand des Gestaltungswandels der Zentralen deutlich machen, dass dieses Vorhaben aktuell durch einen kontingent-reflexiven Face-to-face-Austausch zwischen nebeneinanderliegenden Arbeitsbereichen und mit einem Ausbau der Krisenräume vorangetrieben wird. Die Ausübung infrastruktureller Raumkontrolle bleibt so fundamental auf menschliches Handeln und seine Kontexturen bezogen, ohne dass Kontrollzentralen durch Algorithmen ›posthumanistisch‹ geleert würden. Dass gerade smartifizierte Zentralen in der öffentlichen Darstellung mitunter symbolisch als Gehirn abgebildet werden, sollte jedenfalls nicht nur metaphorisch verstanden, sondern wörtlich genommen werden: Es braucht nach wie vor Gehirne, um all die Sektoren, Domänen und Repräsentationen einer Stadt zusammen zu denken.

Literatur- und Quellenverzeichnis

Ahrens, Daniela (2003): »Die Ausbildung hybrider Raumstrukturen am Beispiel technosozialer Zusatzräume«, in: Funken, Christiane/Löw, Martina (Hg.), Raum – Zeit – Medialität – Interdisziplinäre Studien zu neuen Kommunikationstechnologien, Wiesbaden: Springer.

Aicher, Peter/Beer, Michael/Glauche, Jürgen/Reiter, Uwe (2006): »Verkehrsmanagement in einer Millionenmetropole – Neue Berliner Verkehrsregelungszentrale reduziert Staus«, in: Straßenverkehrstechnik 9.

Akremi, Leila (2016): Die kommunikative Konstruktion von Zukunftsängsten, Wiesbaden: Springer VS.

Andrzejewski, Anna V. (2008): Building Power – Architecture and Surveillance in Victorian America, Knoxville: The University of Tennessee Press.

Appadurai, Arjun (1996): Modernity at Large. Cultural Dimensions of Globalization, London: University of Minnesota Press.

Artman, Henrik/Waern, Yvonne (1999): »Distributed Cognition in an Emergency Co-ordination Center«, in: Cognition, Technology & Work 1(4), S. 237-246.

Atkins, Daniel E./Droegemeier, Kelvin K./Feldman, Stuart I./Garcia-Molina, Hector/Klein, Micheal L./Messerschmitt, David G./Messina, Paul/Ostriker, Jeremiah P./Wright, Margaret H. (2003): Revolutionizing Science and Engineering Through Cyberinfrastructure. Report of the National Science Foundation Blue Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure, Washington: National Science Foundation.

Bannon, Liam/Bødker, Susanne (1997): »Constructing Common Information Spaces«, in: Hughes, John/Prinz, Wolfgang/Rodden, Tom/Schmidt, Kjeld (Hg.), Proceedings of the Fifth European Conference on Computer Supported Cooperative Work, S. 81-96.

Barlösius, Eva (2019): Infrastrukturen als soziale Ordnungsdienste. Ein Beitrag zur Gesellschaftsdiagnose, Frankfurt/New York: Campus.

Bartmanski, Dominik/Kim, Seonju/Löw, Martina/Pape, Timothy/Stollmann, Jörg (2021) »Die Refiguration von Räumen durch smarte Apartmentkomplexe«, in: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende

der Globalisierung. Über die Refiguration von Räumen, Bielefeld: transcript, S. 83-107.

Bauman, Zygmunt (2017): Retrotopia, Berlin: Suhrkamp.

Bauman, Zygmunt/Lyon David (2014): Daten, Drohnen, Disziplin. Ein Gespräch über flüchtige Überwachung, Berlin: Suhrkamp.

Beck, Ulrich (1988): Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Beck, Ulrich (2008): Weltrisikogesellschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Beck, Ulrich (2016, Orig. 1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, 23. Auflage, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Belina, Bernd (2017): Raum. Einstiege Band 20, Münster: Verlag westfälisches Dampfboot.

Berger, Peter L./Luckmann, Thomas (2009): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie, Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch Verlag.

Bergstrand, Fredrik/Landgren, Jonas (2016): »Work Practice in Situation Rooms. An Ethnographic Study of Emergency Response Work in Governmental Organizations«, in: Díaz, Paloma/Saoud, Narjès Bellamine Ben/Dugdale, Julie/Hanachi, Chihab (Hg.), Information Systems for Crisis Response and Management in Mediterranean Countries, Bd. 265, Cham: Springer International Publishing, S. 157-171.

Berthod, Olivier/Grothe-Hammer, Michael/Müller-Seitz, Gordon/Raab, Jörg/Sydow, Jörg (2017): »From High-Reliability Organizations to High-Reliability Networks. The Dynamics of Network Governance in the Face of Emergency«, in: Journal of Public Administration Research and Theory 27, 2 (1), S. 352-371.

Bianco, Lucio/Odoni, Amedeo R. (1993): Large Scale Computation and Information Processing in Air Traffic Control, Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.

Bigo, Didier (2007): Policing (In)security Today, New York: Palgrave.

Bigo, Didier (2008a): »Globalized (In)security. The field and the Ban-Opticon«, in: Anastassia Tsoukala/Didier Bigo (Hg.), Terror, Insecurity and Liberty. Illiberal practices of liberal regimes after 9/11, Abington: Routledge, S. 10-48.

Bigo, Didier (2008b): »Security: A Field Left Fallow«, in: Michael Dillon/Andrew W. Neal (Hg.), Foucault on Politics, Security and War, Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, S. 93-114.

Blumer, Herbert (1954): »What is wrong with social theory?«, in: American Sociological Review 19(1).

Boersma, Asher (2018): »Mediatisation of Work. A History of Control Room Practice«, in: Homo Faber Zeitschrift für Kulturwissenschaften 2, S. 113-132.

Bogard, William (2006): »Surveillance Assemblages and Lines of Flight«, in: David Lyon (Hg.), Theorizing Surveillance. The Panopticon and Beyond, Cullompton: Willan Publishing.

Bohnsack, Ralf (2003): »Qualitative Methoden der Bildinterpretation«, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 6, S. 239-256.
Bohnsack, Ralf (2013): »Die dokumentarische Methode in der Bild- und Fotointerpretation«, in: Bohnsack, Ralf/Nentwig-Gesemann, Iris/Nohl, Arnd-Michael (Hg.), Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung, Auflage 3, Wiesbaden: Springer VS, S. 9-32.
Botterell, Art/Griss, Martin (2011): »Toward the Next Generation of Emergency Operations Systems«, in: Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference: Lisbon, Portugal.
Bourdieu, Pierre (1996): »Die Logik der Felder«, in: Bourdieu, Pierre/Wacquant, Loic (Hg.), Reflexive Anthropologie, Frankfurt: Suhrkamp Verlag.
Bourdieu, Pierre (1976): Entwurf einer Theorie der Praxis. Auf der ethnologischen Grundlage der kabylischen Gesellschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
Berliner Verkehrsbetriebe (2015) Kompetenzcenter Oberfläche. Weiterentwicklung der Leitstellenorganisation bei der BVG. Online-Dokument: https://bsl-transportation.com/wp-content/uploads/BSL_Forum_2015_Vortrag_Mi-chalak.pdf
Caprotti, Federico (2018): »Spaces of visibility in the smart city. Flagship urban spaces and the smart urban imaginary«, in: Urban Studies 56 (12), S. 2465-2479.
Casetti, Francesco (2013): »What is a screen nowadays?«, in: Chris Berry/Harbort, Janet/Moore, Rachel (Hg.), Public space media space, New York: Palgrave Macmillan, S. 16-40.
Castells, Manuel (1996): The Rise of the Network Society, Oxford: Blackwell.
Castells, Manuel (2001): Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Teil 1 der Trilogie. Das Informationszeitalter, Opladen: Leske & Budrich.
Castells, Manuel (2009): Communication Power, Oxford: Oxford University Press.
Castillo, Ignacio U./Helbrecht, Ilse/Schröder, David J. (2021): »Subject(ified) Strategies for Spatial(ised) Ontological Security in Refigured Modernity«, Working Paper No. 7 des SFB 1265, Berlin.
Coletta, Claudio (2017): »Rhythm-Making, halfway ethnographies and ›city heartbeats‹«, Working Paper No. 32, National University of Ireland Maynooth.
Cook-Gumperz, Jenny/Gumperz, John J. (1976): »Context in Children's Speech«, in: Papers on Language and Context. Working Paper No.46, Berkeley: Language Behaviour Research Laboratory.
Corner, James (1999): »The Agency of Mapping: Speculation, Critique and Invention«, in: Cosgrove, Denis (Hg.), Mappings, London: Reaction Books.
Couldry, Nick/Hepp, Andreas (2016): The Mediated Construction of Reality. Society Culture Mediatization, Cambridge: Polity Press.
Courtard, Olivier (2008): »Placing Splintering Urbanism. Introduction«, in: Geoforum 39(6), S. 1815-1820.
Cremer-Schäfer, Helga/Steinert, Heinz (2000): »Soziale Ausschließung und Ausschließungs-Theorien. Schwierige Verhältnisse«, in: Peters, Helge (Hg.), So-

ziale Kontrolle. Zum Problem der Normkonformität in der Gesellschaft, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 43-66.

Dahlmanns, Claus (2008): Die Geschichte des modernen Subjekts. Michel Foucault und Norbert Elias im Vergleich, Münster: Waxmann.

Daston, Lorraine/Galison, Peter (2007): Objectivity, New York: Zone Books.

Deane, Cormac (2015): »The Control Room. A Media Archaeology«, in: Culture Machine (16).

Deleuze, Gilles (1993): Unterhandlungen. 1972-1990, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Deleuze, Gilles (1998): »Having an Idea in Cinema«, in: Kaufman, Eleanor/Heller, Kevin J. (Hg.), Deleuze & Guattari. New mappings in politics philosophy and culture, Minneapolis: University of Minnesota Press, S. 14-19.

Deleuze, Gilles/Guattari, Félix (1977): Rhizom, Berlin: Merve-Verlag.

Delitz, Heike (2010): Gebaute Gesellschaft. Architektur als Medium des Sozialen, Frankfurt a.M./New York: Campus.

Deutschlandfunk (2019): The Benefits of Public. Vom Nutzen der Öffentlichkeit. Richard Sennett im Gespräch mit Gaby Hartel und Maja Ellmenreich, Online-Dokument: http://www.deutschlandfunk.de/koelner-kongress-2019-the-benefits-of-public-vom-nutzen-der.1184.de.html?dram:article_id=441369

DiMaggio, Paul J./Powell, Walter W. (1983): »The Iron Cage Revisited. Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields«, in: American Sociological Review 48 (2).

Dodge, Martin/Kitchin, Rob (2011): Code/Space. Software and Everyday Life, Cambridge: MIT Press.

Edwards, Paul N. (1996): The Closed World. Computers and the Politics of Discourse in Cold War America, Inside Technology Series, Cambridge: MIT Press.

Egbert, Simon/Kaufmann, Mareile/Leese, Matthias (2019): »Predictive policing and the politics of patterns«, in: The British Journal of Criminology 59 (3), S. 674-692.

Eichenmüller, Christian/Münßinger, Max/Glasze, Georg (2021): »Das Gehirn der Smart City. Das Fortleben kybernetischer Logiken im command and control center. Das Beispiel Indien«, in: sub\urban Zeitschrift für kritische Stadtforschung 9 (1/2), S. 51-71.

Elias, Norbert (1976, Orig. 1939): Über den Prozeß der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen. Band I +II Wandlungen des Verhaltens in den weltlichen Oberschichten des Abendlandes, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Elias, Norbert (1978): What is Sociology?, London: Hutchinson.

Elias, Norbert (1983, Orig. 1969): Die höfische Gesellschaft. Untersuchungen zur Soziologie des Königtums und der höfischen Aristokratie, Darmstadt/Neuwied: Luchterhand.

Elias, Norbert (1990): Engagement und Distanzierung. Arbeiten zur Wissenssoziologie 1, Frankfurt a.M.: Suhrkamp Taschenbuch.

Emden, Christian J. (2004) Epistemische Konstellationen 1800-1900. Nerven, Telegraphen und die Netzwerke des Wissens, in: Barkhoff, Jürgen/Böhme, Hartmut/Riou, Jeanne (Hg.), Netzwerke. Eine Kulturtechnik der Moderne, Köln/Weimar/Wien: Böhlau Verlag.

Erwin, Sean (2015): »Living by Algorithm. Smart Surveillance und the Society of Control«, in: Humanities and Technology Review 34, S. 28-69.

Farias, Ignacio (2020): »Für eine Anthropologie des Urbanismus. Ethnographisch Städte bauen«, in: Zeitschrift für Volkskunde 116 (2).

Feuerwehr Esslingen (2020): Informationen für historisch Interessierte, Online-Dokument: http://feuerwehr.esslingen.de/start/wissenswertes/historisch+interessierte.html

Fligstein, Neil/McAdam, Doug (2011): »Toward a general theory of strategic action fields«, in: Sociological Theory 29, S. 1-26.

Folkers, Andreas (2017): Das Sicherheitsdispositiv der Resilienz. Katastrophische Risiken und die Biopolitik vitaler Systeme, Frankfurt a.M./New York: Campus.

Foucault, Michel (2006): Sicherheit, Territorium, Bevölkerung. Geschichte der Gouvernementalität I, Vorlesung am College de France 1978/1979, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Foucault, Michel (1977): Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Foucault, Michel (1989): Die Sorge um sich. Sexualität und Wahrheit 3, Frankfurt a.M.: Suhrkamp Taschenbuch.

Foucault, Michel (1999): In Verteidigung der Gesellschaft. Vorlesungen am College de France 1975/1976, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Franck, Georg (2005): »Werben und Überwachen. Zur Transformation des städtischen Raumes«, in: Hempel, Leon/Metelmann, Jörg (Hg.), Bild Raum Kontrolle. Videoüberwachung als Zeichen gesellschaftlichen Wandels, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 141-156.

Franklin, Seb (2015): Control. Digitality as cultural logic, Cambridge (MA): MIT Press.

Frehse, Fraya (2016): »Erving Goffmans Soziologie des Raums«, in: sozialraum 1, Online-Dokument: https://www.sozialraum.de/erving-goffmans-soziologie-des-raums.php

Friedman, Norman (2009): Network-Centric Warfare. How Navies Learned to Fight Smarter Through Three World Wars, Annapolis: Naval Institute Press.

Furedi, Frank (2017): »Precautionary Culture and the Rise of Possibilistic Risk Assessment« in: Erasmus Law Review 2 (2).

Gabrys, Jennifer (2014): »Programming Environments. Environmentality and Citizen Sensing in the Smart City«, in: Braun, Bruce/Wakefield, Stephanie (Hg.), A New Apparatus. Technology, Government, and the Resilient City. Environment and Planning D: Society and Space 32(1), S. 30-48.

Giddens, Anthony (1991): Modernity and self-identity. Self and society in the late modern age, Stanford: Stanford University Press.

Giddens, Anthony (1996): Konsequenzen der Moderne, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Goodspeed, Robert (2015): Smart Cities. Moving beyond Urban Cybernetics to Tackle Wicked Problems, in: Cambridge Journal of Regions, Economy and Society 8(1), S. 79-92.

Goffman, Erving (1959): The Presentation of Self in Everyday Life, New York: Anchor Books.

Goffman, Erving (1994): Interaktion und Geschlecht, Frankfurt a.M.: Campus Verlag.

Gokl, Jakob (2019): »Neue Software für Krankenhaus und Leitstelle«, in: Schaumburger Nachrichten vom 24.05.2019, Online-Dokument: https://www.sn-online.de/Schaumburg/Landkreis/Aus-dem-Landkreis/Neue-Software-fuer-Krankenhaus-und-Leitstelle

Graham, Steve/Marvin, Simon (2001): »Introduction«, in: Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition, London/New York: Routledge, S. 7-36.

Grudin, Jonathan (1994): »Computer-supported cooperative work. History and focus«, in: Computer 27(5), S. 19-26.

Grunwald, Armin (2006): »Nanotechnologie als Chiffre der Zukunft«, in: Nordmann, Alfred/Schummer, Joachim/Schwarz, Astrid (Hg.), Nanotechnologien im Kontext, Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft, S. 49-80.

Haggerty, Kevin D./Ericson, Richard (2000): »The surveillant assemblage«, in: British Journal of Sociology 51(4), S. 605-622.

Hälterlein, Jens (2020): »Die Prognose sicherheitsrelevanter Ereignisse mittels künstlicher Intelligenz. Zukunftsvorstellungen, Erwartungen und Effekte auf Praktiken der Versicherheitlichung«, in: BEHEMOTH 13(1).

Harvey, David (2003): »The Fetish of Technology. Causes and Consequences«, in: Macalester International Vol. 13 (7).

Hausendorf, Heiko/Schmitt, Reinhold/Kesselheim, Wolfgang (2016): Interaktionsarchitektur, Sozialtopographie und Interaktionsraum, Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.

Heath, Christian/Svensson, Marcus/Hindmarsh, Jon/Luff, Paul/vom Lehn, Dirk (2002): »Configuring awareness«, in: International Journal of Computer Supported Cooperative Work 11(3-4), S. 317-347.

Heath, Christian/Knoblauch, Hubert/Luff, Paul (2000): »Technology and social interaction. The emergence of ›workplace studies‹«, in: British Journal of Sociology 51(2), S. 299-320.

Heath, Christian/Luff, Paul/Patel, Menisha/Vom Lehn, Dirk/Highfield, Andrew (2017): »Creating Interdependencies. Managing Incidents in Large Organizational Environments«, in: Human–Computer Interaction 3 (2), S. 1-41.

Hempel, Leon/Krasmann, Susanne/Bröckling, Ulrich (2011): Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert, Wiesbaden: Springer VS.

Hempel, Leon (2011): »Das Versprechen der Suchmaschinen. Der europäische Sicherheitsraum als Sichtbarkeitsregime«, in: Hempel, Leon/Krasmann, Susanne/Bröckling, Ulrich (Hg.), Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert, Wiesbaden: Springer VS, S. 124-142.

Hempel, Leon (2020): »Vom Oligoptikon zum Poligoptikon. Zur Koordination gleichzeitiger Zeitstrukturen in digitalen Umgebungen«, in: Zeitpolitisches Magazin 17 (36), S. 19-28.

Hepp, Andreas (2020): Deep Mediatization, London/New York: Routledge.

Hepp, Andreas/Breiter, Andreas/Hasebrink, Uwe (Hg.) (2018): Communicative figurations. Transforming communications in times of deep mediatization, Cham: Palgrave Macmillan.

Hezri, Adnan A./Dovers, Stephen R. (2006): »Sustainability indicators, policy and governance. Issues for ecological economics«, in: Ecological Economics 60(1), S. 86-99.

Hilger, Christina (2011): Vernetzte Räume. Plädoyer für den Spatial Turn in der Architektur, Bielefeld: transcript.

Hoerning, Johanna/Adenstedt, Theresa/Welch Guerra, Paul (2021): »Dynamiken und Praktiken räumlicher Restrukturierung. NGOs und Interessensorganisationen in der Wohn- und Asylpolitik«. In: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende der Globalisierung. Über die Refiguration von Räumen, Bielefeld: transcript, S. 83-107.

Hogan, David W. (2000): A Command Post at War. First Army Headquarters in Europe 1943-1945, Washington (D.C.): Center of Military History/United States Army.

Hopkin, V. David (1995): Human factors in air traffic control, London: Taylor & Francis.

Hori, Shinichiro/Shimizu, Yujiro (1999): »Designing methods of human interface for supervisory control systems«, in: Control Engineering Practice 7(11), S. 1413-1419.

Hughes, John/King, Val/Rodden, Tom/Andersen, Hans (1994): Moving Out from the Control Room. Ethnography in System Design, Lancester: CSCW Research Centre.

Hutchins, Edwin (1995): Cognition in the wild, Cambridge: MIT Press.

Imdahl, Max (1996): Giotto. Arenafresken. Ikonographie-Ikonologie-Ikonik, München: Wilhelm Fink Verlag.

Ingold, Tim (2010): »When ANT meets SPIDER. Social theory for arthropods«, in: Knappett, Carl/Malafouris, Lambros (Hg.), Material agency. Towards a non-anthropocentric approach, New York: Springer VS, S. 209-215.

Isaksson, Alf J./Harjunkoski, Iiro/Sand, Guido (2018): »The impact of digitalization on the future of control and operations«, in: Computers & Chemical Engineering 114, S. 122-129.

Ivergard, Toni/Hunt, Brian (2009): Handbook of Control Room Design and Ergonomics. A Perspective for the Future, Boca Raton: CRC Press.

Janz, Arne (im Erscheinen): Synthetischer Raum. Dissertation, Berlin.

Jasanoff, Sheila/Kim, Sang-Hyun (2015) (Hg.): Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power, Chicago/London: The University of Chicago Press.

Jones, Richard (2000): »Digital Rule: Punishment, Control and Technology«, in: Punishment & Society 2(1), S. 5-22.

Jöns, Heike (2011): »Centres of Calculation«, in: Agnew, John A./Livingstone, David N. (Hg.), The SAGE handbook of geographical knowledge, Los Angeles: Library of Congress, S. 158-170.

Kammler, Clemens/Parr, Rolf/Schneider, Ulrich J. (2014): Foucault Handbuch. Leben-Werk-Wirkung. Stuttgart: J.B. Metzler.

Katz, Jack (2001): »Analytic Induction«, in: Smelser, N. J./Baltes, B. (Hg.), International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences.

Kaufmann, Stefan (2011): »Zivile Sicherheit. Vom Aufstieg eines Topos«, in: Hempel, Leon/Krasmann, Susanne/Bröckling, Ulrich (Hg.), Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert, Wiesbaden: Springer VS.

Kendon, Adam (2010): »Spacing and Orientation in Co-present Interaction«, in: Esposito, Anna/Campbell, Nick/Vogel, Carl/Hussain, Amir/Nijholt, Anton (Hg.), Development of Multimodal Interfaces. Active Listening and Synchrony. Lecture Notes in Computer Science vol. 5967, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 1-15.

King, Anthony (2010): »The New European Stadium«, in: Frank, Sybille/Steets, Silke (Hg.), Stadium Worlds. Football, space and the built environment, London: Routledge, S. 19-35.

Kirchner, Babette/Betz, Gregor (2014): Ethnographie und Bildhermeneutik. Visuelle Daten im Rahmen lebensweltanalytischer Forschung, Wiesbaden: Springer VS.

Kissling-Koch, Petra (2012): Macht(t)räume. Der Production Designer Ken Adam und die James Bond-Filme, Berlin: Bertz & Fischer.

Kitchin, Rob (2014): »The real-time city?. Big data and smart urbanism«, in: GeoJournal (49), S. 1-14.

Kitchin, Tracey P./McArdle, Gavin Lauriault (2015): »Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards«, in: Regional Studies, Regional Science (2 (1).

Klauser, Francisco Reto (2006): Die Videoüberwachung öffentlicher Räume. Zur Ambivalenz eines Instruments sozialer Kontrolle. Frankfurt/New York: Campus Verlag.

Klauser, Francisco Reto (2017): Surveillance & Space, Los Angeles/London/New Delhi/Singapore/Washington DC/Melbourne: SAGE.

Knoblauch, Hubert (1998): »Pragmatische Ästhetik. Inszenierung, Performance und die Kunstfertigkeit alltäglichen kommunikativen Handelns«, in: Willems, Herbert/Jurga, Martin (Hg.), Inszenierungsgesellschaft. Ein einführendes Handbuch, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 305-324.

Knoblauch, Hubert (2001): »Fokussierte Ethnographie. Soziologie, Ethnologie und die neue Welle der Ethnographie«, in: Sozialer Sinn 2 (1), S. 123-141.

Knoblauch, Hubert/Schnettler, Bernt/Tuma, René (2013): Videographie. Einführung in die interpretative Videoanalyse sozialer Situationen, Wiesbaden: Springer VS.

Knoblauch, Hubert (2017): Die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit, Wiesbaden: Springer VS.

Knoblauch, Hubert/Lettkemann, Eric/Wilke, René (2018): »Präsentationales Wissen«, in: Lettkemann, Eric/Wilke, René/Knoblauch, Hubert (Hg.), Knowledge in Action. Neue Formen der Kommunikation in der Wissensgesellschaft, Wiesbaden: Springer VS, S. 239-272.

Knoblauch, Hubert/Löw, Martina (2020): »The Re-Figuration of Spaces and Refigured Modernity. Concept and Diagnosis«, in: Historical Social Research (45), S. 263-292.

Knoblauch, Hubert/Tuma, Rene (2021): Videographie und Raum, in: Heinrich, Anna J./Marguin, Severine/Million, Angela/Stollmann, Jörg (Hg.), Handbuch qualitative und visuelle Methoden der Raumforschung, Bielefeld: transcript.

Knoblauch, Hubert/Janz, Arne/Schröder, David J. (2021): »Kontrollzentralen und die Polykontexturalisierung von Räumen«, in: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende der Globalisierung. Über die Refiguration von Räumen, Bielefeld: transcript.

Knorr Cetina, Karin (2009a): »The Synthetic Situation. Interactionism for a Global World«, in: Symbolic Interaction 32(1), S. 61-87.

Knorr Cetina, Karin (2009b): »What is a Financial Market?«, in: Beckert, Jens/Deutschmann, Christoph (Hg.), Wirtschaftssoziologie. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie (49), Wiesbaden: VS, S. 326-343.

Knorr Cetina, Karin (2014): »Scopic Media and Global Coordination. The Mediatization of Face-to-Face Encounters«, in: Lundby, Knut K. (Hg.), Mediatization of Communication, Berlin: De Gruyter, S. 39-62.

Knorr Cetina, Karin (2001): »Viskurse der Physik. Konsensbildung und visuelle Darstellung«, in: Heintz, Bettina/Huber Jörg (Hg.), Mit dem Auge denken. Strate-

gien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten, Wien/New York: Springer VS, S. 305-320.

Knorr Cetina, Karin (2012): »Skopische Medien am Beispiel der Architektur von Finanzmärkten«, in: Krotz, Friedrich/Hepp, Andreas (Hg.), Mediatisierte Welten, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 167-195.

Ko, Joon-Ho/Lee, Shin (2014): »TOPIS. Seoul's Intelligent Traffic System (IST)«, Online-Dokument: https://seoulsolution.kr/en/content/2595

Kourtit, Karima/Nijkamp, Peter/Arribas-Bel, Daniel (2012): »Smart cities in perspective. A comparative European study by means of self-organizing maps«, in: The European Journal of Social Science Research, 25(2), S. 229-246.

Krasmann, Susanne (2005): »Mobilität: Videoüberwachung als Chiffre einer Gouvernementalität der Gegenwart«, in: Hempel Leon/Metelmann, Jörg (Hg.), Bild – Raum – Kontrolle. Videoüberwachung als Zeichen gesellschaftlichen Wandels, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 308-324.

Krasmann, Susanne (2013): »Monitoring«, in: Ulrich Bröckling (Hg.), Glossar der Gegenwart, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 167-173.

Kurt, Ronald/Herbrik, Regine (2014): Sozialwissenschaftliche Hermeneutik und hermeneutische Wissenssoziologie, in: Baur, Nina/Blasius, Jörg (Hg.) Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, Wiesbaden: Springer VS, S. 473-492.

Laing, Ronald D. (1990, Orig. 1959): The Divided Self, Harmondsworth: Penguin Books.

Lambert, Nicholas A. (2005): »Strategic Command and Control for Maneuver Warfare. Creation of the Royal Navy's War Room System 1905-1915«, in: The Journal of Military History 69 (2), S. 361-410.

Lambert, Nicholas A. (2013): »Transformation and technology in the Fisher Era. The Impact of the Communications Revolution«, in: Goldman, Emily O. (Hg.), Information & Revolutions in Military Affairs, Hoboken: Taylor and Francis, S. 78-103.

LaPorte, Todd R./Consolini, Paula (1991): »Working in practice but not in theory. Theoretical challenges of High-Reliability Organizations«, in: Journal of Public Administration Research and Theory 1(1), S. 19-47.

Latour, Bruno (1999): Pandoras Hope. Essays on the Reality of Science Studies, Cambridge (MA)/London: Harvard University Press.

Latour, Bruno (2005): Reassembling the social. An introduction to actor-network-theory, Oxford/New York: Oxford University Press.

Latour, Bruno (2007): Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.

Latour, Bruno/Hermant, Emilie (2006): Paris Ville Invisible, Online-Ressource: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwix7-L8tv32AhXAQ_EDHWbLA4kQFnoECBEQAQ&url=http%3A%2F%2F

www.bruno-latour.fr%2Fvirtual%2FPARIS-INVISIBLE-GB.pdf&usg=AOvVaw05QSguOIcnc2Ab5LeJxVh8

Laux, Henning (2014): Soziologie im Zeitalter der Komposition. Koordinaten einer relational-dynamischen Netzwerktheorie, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Legnaro, Aldo (2011): »Biometrie. Auf der Suche nach dem fälschungssicheren Individuum«, in: Hempel, Leon/Krasmann, Susanne/Bröckling, Ulrich (Hg.), Sichtbarkeitsregime. Überwachung, Sicherheit und Privatheit im 21. Jahrhundert, Wiesbaden: Springer VS.

Lemke, Thomas (2001): »Max Weber, Norbert Elias und Michel Foucault über Macht und Subjektivierung«, in: Berliner Journal für Soziologie 11(1), S. 77-95.

Leroi-Gourhan, Andre (1980): Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Lettkemann, Eric/Schulz-Schaeffer, Ingo (2021): Das CAMPP-Modell des Zusammenhangs von Bedeutung und Zugänglichkeit öffentlicher Orte und seine Anwendung auf lokative Medien, in: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende der Globalisierung. Über die Refiguration von Räumen, Bielefeld: transcript, S. 257-280.

Lianos, Michalis/Douglas, Mary (2000): »Dangerization and the End of Deviance. The Institutional Environment«, British Journal of Criminology, 40(2), S. 261-278.

Linke, Angelika (2019): »Der Esstisch. Zur raumsemiotischen Nutzung eines Möbelstücks«, in: Historische Anthropologie 26 (3), S. 350-378.

Lofland, John/Lofland, Lyh H. (1971): Analyzing Social Settings. A Guide to Qualitative Observation and Analysis, Belmont: Wadsworth Publishing Company.

Löw, Martina (2001): Raumsoziologie, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Löw, Martina (2015): »Space Oddity. Raumtheorie nach dem Spatial Turn«, in: sozialraum.de, 7 (1), Online-Dokument: https://www.sozialraum.de/space-oddity-raumtheorie-nach-dem-spatial-turn.php

Löw, Martina/Weidenhaus, Gunter (2018): »Relationale Räume mit Grenzen: Grundbegriffe der Analyse alltagsweltlicher Raumphänomene«, in: Brenneis, Andreas/Honer, Oliver/Keesser, Sina/Ripper, Annette/Vetter-Schultheiß, Silke (Hg.) Technik-Macht-Raum. Das Topologische Manifest im Kontext interdisziplinärer Studien, Wiesbaden: Springer.

Löw, Martina (2020): In welchen Räumen leben wir?. Eine raumsoziologisch und kommunikativ konstruktivistische Bestimmung der Raumfiguren Territorialraum, Bahnenraum, Netzwerkraum und Ort, in: Reicherts, Jo (Hg.), Grenzen der Kommunikation. Kommuniaktion an den Grenzen, Weilerswist: Vielbrück Wissenschaft.

Löw, Martina/Knoblauch, Hubert (2021): »Raumfiguren, Raumkulturen und die Refiguration von Räumen«, in: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende der Globalisierung, Bielefeld: transcript, S. 25-57.

Leudtke, Jens (2010): Die Ausweitung privater und staatlicher Raumkontrolle. Infragestellung der modernen (National)Gesellschaft? In: Groenemeyer, Axel (Hg.): Wege der Sicherheitsgesellschaft. Gesellschaftliche Transformationen der Konstruktion und Regulierung innerer Unsicherheiten, Wiesbaden: Springer, S. 271-295.

Luff, Paul/Heath, Christian (2000): »The collaborative production of computer commands in com-mand and control«, in: International Journal of Human-Computer Studies 52(4), S. 669-699.

Luhmann, Niklas (1969): Legitimation durch Verfahren, Frankfurt a.M.: Suhrkamp Taschenbuch.

Luhmann, Niklas (1991): Soziologie des Risikos, Berlin: de Gruyter.

Luhmann, Niklas (1998): Die Gesellschaft der Gesellschaft, Bd. 1 und Bd. 2, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Luque-Ayala, Andrés/Marvin, Simon (2015): »The maintenance of urban circulation. An operational logic of infrastructural control«, in: Environ Plan D 34 (2), S. 191-208.

Lyon, David (2001): Surveillance Society. Monitoring Everyday Life, Buckingham/New York: Open University Press.

Lyon, David (2006): »9/11, Synopticon and Scopophilia. Watching and Being Watched«, in: Haggerty, Kevin D./Ericson, Richard V. (Hg.), The new politics of Surveillance and Visibility, Toronto: University of Toronto Press, S. 35-54.

Mackay, Wendy E./Fayard, Anne-Laure/Frobert, Laurent/Médini, Lionel (1998): Reinventing the familiar. Exploring an Augmented Reality Design Space for Air Traffic Control, in: Atwood, Micheal E./Karat, Clare-Marie (Hg.) Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, New York: ACM Press, S. 558-565.

Maeder, Christoph (2020) »Auf die Worte kommt es an. Soziale Situation in der ethnosemantischen Annährung«, in: Poferl, Angelika/Schröer, Norbert/Hitzler, Ronald/Klemm, Matthias/Kreher, Simone (Hg.), Ethnographie der Situation. Erkundungen sinnhaft eingrenzbarer Feldgegebenheiten, Essen: Oldip Verlag, S. 102-114.

March, James G./Simon, Herbert A. (1993, Orig. 1958): Organizations, New York: John Wiley & Sons.

Marx, Gary T. (2002): »What's New About the New Surveillance?. Classifying for Chance and Continuity« in: Surveillance & Society 1(1), S. 9-29.

Mathiesen, Thomas (1997): »The Viewer Society. Michel Foucault's ›Panopticon‹ Revisited«, in: Theoretical Criminology, 1(2), S. 215-234.

Mattern, Shannon (2013): »Methodolatry and the art of measure. The new wave of urban data science«, in: Places Journal, Online-Dokument: https://placesjournal.org/article/methodolatry-and-the- art-of-measure

Mattern, Shannon (2014): »Interfacing Urban Intelligence. As we build so-called smart cities, we need to consider the point of engagement where citizens interface with the city's operating system«, in: Places Journal, Online-Dokument: https://placesjournal.org/article/interfacing-urban-intelligence

Mattern, Shannon (2015): »Mission Control. A History of the Urban Dashboard«, in: Places Journal, Online-Dokument: https://placesjournal.org/article/mission-control-a-history-of-the-urban-dashboard

Mauss, Marcel (1978): Soziologie und Anthropologie. Bd. 2, Frankfurt a.M.: Ullstein.

Mau, Steffen/Gülzau, Fabian/Korte, Kristina (2021): »Grenzen erkunden. Grenzinfrastrukturen und die Rolle fortifizierter Grenzen im globalen Kontext«, in: Löw, Martina/Sayman, Volkan/Schwerer, Jona/Wolf, Hannah (Hg.), Am Ende der Globalisierung, Bielefeld: transcript, S. 129-153.

McNeill, Donald (2016): »IBM and the visual formation of smart cities«, in: Marvin, Simon/Luque-Ayala, Andres/McFarlane, Colin (Hg.), Smart urbanism. Utopian vision or false dawn?, New York: Routledge, S. 34-51.

Medina, Eden (2011): Cybernetic revolutionaries. Technology and politics in Allende's Chile, Cambridge (MA): MIT Press.

Meuser, Michael/Nagel, Ulrike (1991): »ExpertInneninterviews. Vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion«, in: Garz, Detlef/Kraimer, Klaus (Hg.), Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analysen Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 441-471.

Middell, Matthias (2019): Raumformate. Bausteine in Prozessen der Neuverräumlichung, Working Paper Series des SFB 1199 (14), Leipzig: Leipziger Universitätsverlag.

Mol, Annemarie/Law, John (1994): »Regions, Networks and Fluids. Anaemia and Social Topology«, in: Social Studies of Science (24), S. 641-671.

Monahan, Torin (2007): »War Rooms of the Street. Surveillance Practices in Transportation Control Centers«, in: The Communication Review 10(4), S. 367-389.

Muir, Lorna (2012): »Control Space?. Cinematic Representations of Surveillance Space Between Discipline and Control«, in: Surveillance & Society 9(3), S. 263-279.

Nachtwey, Oliver/Seidl, Timo (2017): Die Ethik der Solution und der Geist des digitalen Kapitalismus. Working Paper, Frankfurt a.M.: Institut für Sozialforschung.

Nanz, Tobias (2016): »Zimmer mit kolossaler Aussicht. War Rooms als imaginäre Aushandlungsorte von Störungen«, in: BEHEMOTH 9(1), S. 38-57.

Neumann, Katja (2007): »Projekte. Es geht rund auf dem Parkett« (Baunetz.de), Online-Dokument: https://www.baunetz-id.de/projekte/es-geht-rund-auf-dem-parkett-10312659#

Nassehi, Armin (2019): Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft, München: C. H. Beck.

Nogala, Detlef (1989): Polizei, avancierte Technik und soziale Kontrolle. Funktion und Ideologie technikbesetzter Kontrollstrategien im Prozeß der Rationalisierung von Herrschaft, Pfaffenweiler: Centaurus-Verlagsgesellschaft.

Nokia (2021): Nokia Integrated Operations Center (Videobeitrag), Online-Dokument: https://www.youtube.com/watch?v=4nGlL1QzZUk&t=68s

Nolan, Michael S. (2011): Fundamentals of air traffic control, Clifton Park NY: Delmar.

Normark, Maria (2005): Work and technology use in centers of coordination. Reflections on the relationship between situated practice and artifact design, Stockholm: Königliche Technische Universität Stockholm.

November, Valerie/Créton-Cazanave, Laurence (2016): »Inquiry in Control Rooms. An Analysis through the Lenses of Space, Time and Practice«, in: Proceedings of the ISCRAM 2016 Conference.

Nyheim, David (2014): »Towards a global network of crisis rooms«, in: Pawlak, Patryk/Ricci, Andrea (Hg.), Crisis Rooms. Towards a Global Network?, Lisbon: European Union Institute for Security Studies, S. 15-23.

Owen, Christine (2018): Ghosts in the machine. Rethinking learning work and culture in air traffic control, Boca Raton (FL): Taylor & Francis.

Paschoal, Bruno/Wegrich, Kai (2017): »Urban governance innovations in Rio de Janeiro. The political management of digital innovations«, in: Journal of Urban Affairs, 41(1), S. 117-134.

Passoth, Jan-Hendrik/Rammert, Werner (2019): »Fragmentale Differenzierung als Gesellschaftsdiagnose. Was steckt hinter der zunehmenden Orientierung an Innovation, Granularität und Heterogenität?«, in: Schubert, Cornelius/Schulz-Schaeffer, Ingo (Hg.), Berliner Schlüssel zur Techniksoziologie. Wiesbaden: Springer VS, S. 143-178.

Perrow, Charles (1992): Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik, Frankfurt a.M./New York: Campus.

Plahl, Silvia (2019) »Neue Schularchitektur. Vom Klassenraum zum Lernatelier« (Südwestrundfunk SWR2), Online-Dokument: https://www.swr.de/swr2/wissen/swr2-manuskript-wissen-2021-02-27-100.pdf

Pias, Claus (2004): »Unruhe und Steuerung. Zum utopischen Potential der Kybernetik«, in: Jörn Rüsen (Hg.), Die Unruhe der Kultur. Potentiale des Utopischen, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft, S. 301-325.

Picon, Antoine (2015): Smart cities. A spatialised intelligence, West Sussex: Wiley.

Porthin, Markus/Liinasuo, Marja/Kling, Terhi (2020): »Effects of digitalization of nuclear power plant control rooms on human reliability analysis. A review«, in: Reliability Engineering & System Safety 194.

Poster, Mark (1990): The mode of information. Poststructuralism and social context, Cambridge: Polity Press.

Potthast, Jörg (2007): Die Bodenhaftung der Netzwerkgesellschaft. Eine Ethnographie von Pannen an Großflughäfen, Bielefeld: transcript.

Queisner, Moritz/Fanz, Nina (2018): »Die Akteure verlassen die Kontrollstation. Krisenhafte Kooperationen im bildgeführten Drohenkrieg«, in: Bennke, Johannes/Seifert, Johanna/Siegler, Martin/Terberl, Christina (Hg.), Das Mitsein der Medien. Prekäre Koexistenzen von Menschen, Maschinen und Algorithmen, Paderborn: Wilhelm Fink Verlag, S. 27-58.

Raab, Jürgen (2008): Visuelle Wissenssoziologie. Theoretische Konzeption und materiale Analysen, Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Ragnedda, Massimo (2011): »Social control and surveillance in the society of consumers«, in: International Journal of Sociology and Anthropology 3(6), S. 180-188.

Rammert, Werner (2005): »Gestörter Blickwinkel durch Videoüberwachung?. Ambivalenzen und Asymmetrien soziotechnischer Beobachtungsordnungen«, in: Hempel, Leon/Metelmann, Jörg (Hg.), Bild-Raum-Kontrolle. Videoüberwachung als Zeichen gesellschaftlichen Wandels, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 342-359.

Rammert, Werner (2007): Technik, Handeln, Wissen – Zu einer pragmatischen Technik- und Sozialtheorie, Wiesbaden: Springer VS.

Rapoport, Amos (2002): »Spatial Organization and the Built Environment«, in: Ingold, Tim (Hg.), Companion Encyclopedia of Anthropology. Humanity, Culture and Social Life, London: Routledge, S. 460-502.

Reichertz, Jo (2010): Kommunikationsmacht. Was ist Kommunikation und was vermag sie? Und weshalb vermag sie das?, Wiesbaden: Springer VS.

Rouvroy, Antoinette (2013): The end(s) of critique. Data behavourism versus due process, in: de Vries, K.; Hildebrandt, M. (Hg.), Privacy, due process and the computational turn. The philosophy of law meets the philosophy of technology, New York: Routledge.

Ruoff, Michael (2009): Foucault Lexikon. Entwicklung, Kernbegriffe, Zusammenhänge, Stuttgart: UTB Wilhelm Fink Verlag.

Sagan, Scott D. (1993): The Limits of Safety. Organizations, Accidents, and Nuclear Weapons, Princeton: Princeton University Press.

Sassen, Saskia (1996): Metropolen des Weltmarktes. Die neue Rolle der Global Cities. Frankfurt a.M./New York: Campus Verlag.

Schabacher, Gabriele (2015): »Unsichtbare Stadt. Zur Medialität urbaner Architekturen«, in: Zeitschrift für Medienwissenschaft, 7 (12), S. 79-90.

Scheerer, Sebastian (2000): »Soziale Kontrolle. Schöner Begriff für böse Dinge?«, in: Helge Peters (Hg.), Soziale Kontrolle: Zum Problem der Normkonformität in der Gesellschaft, Wiesbaden: Springer VS, S. 153-170.

Schot, Johan/Lagendijk, Vincent (2008): »Technocratic Internationalism in the Interwar Years. Building Europe on Motorways and Electricity Networks«, in: Journal of Modern European History 6 (2), S. 196-217.

Schreiner, Clara (2016): International Case Studies of Smart Cities. Rio de Janeiro, Inter-American Development Bank.

Schröder, David J. (2021): »Visuelle Inszenierung von Gewissheit. Die Smartifizierung im Feld der Kontrollzentralen«, in: Dimbath, Oliver/Pfadenhauer, Michaela (Hg.), Kongressband der 3. Kongresses der Wissenssoziologie, Weinheim Basel: Beltz Juventa.

Schlindwein, Simone (2019) Aufrüstung im Nationalpark. Die Militarisierung des Naturschutzes in Afrika (Deutschlandfunk), Online-Dokument: https://www.deutschlandfunkkultur.de/die-militarisierung-des-naturschutzes-in-afrika-pdf.media.b864609468053bfa6fbd9c50dbdff997.pdf

Schulman, Paul/Roe, Emery/van Eeten, Michel/de Bruijne, Mark (2004): »High Reliability and the Management of Critical Infrastructures« in: Journal of Contingencies and Crisis Management, 12 (1), S. 14-28.

Schütz, Alfred (1971): Gesammelte Aufsätze Bd. 1. Das Problem der sozialen Wirklichkeit, Den Haag: Nijhoff.

Schütz, Alfred (1972): »Der gut informierte Bürger«, in: Arved Brodersen (Hg.), Alfred Schütz. Gesammelte Aufsätze Bd.2. Studien zur soziologischen Theorie, The Hague: Nijhoff, S. 85-101

Schütz, Alfred (2004, Orig. 1982): »Das Problem der Relevanz«, in: ders., Alfred Schütz Werkausgabe, Bd. VI. Relevanz und Handeln 1. Zur Phänomenologie des Alltagswissens, Konstanz: Halem Verlag, S. 65-228.

Schwarz, Tobias (2015): Holistic Workspace. Gestaltung von realitätsbasierten Interaktions- und Visualisierungskonzepten im Kontext von Leitwarten. Konstanz: Dissertation.

Shelton, Taylor/Wiig, Alan/Zook, Matthew (2014): »The ›actually existing smart city‹«, in: Cambridge Journal of Regions, Economy and Society 8 (12), S. 13-25.

Shepard, Mark (2011): Sentient City. Ubiquitous Computing, Architecture, and the Future of Urban Space, Cambridge (MA): The MIT Press.

Sheridan, Thomas B./Johannsen, Gunnar (1976): »Preface«, in: Sheridan, Thomas B./Johannsen, Gunnar (Hg.), Monitoring Behaviour and Supervisory Control (NATO Conference Series 1), Boston (MA): Springer, S. V-VI.

Silva, Elisa Diogo/Lanng, Ditte Bendix/Wind, Simon (2019): »Mapping Unknown Knowns of Transit Infrastructures«, in: Jensen, Ole B./Lassen, Claus/Lange, Ida/Gøtzsche, Sophie (Hg.), Material Mobilities, London: Routledge, S. 118-138.

Silvast, Antti (2013): Anticipating Interruptions. Security and Risk in a Liberalized Electricity Infrastructure, Helsinki: University of Helsinki Press.

Silvast, Antti/Abram, Simone (2021): »Flexibility of real-time energy distribution. The changing practises of energy control rooms« in: Journal of Energy History 5.

Silvast, Antti/Virtanen, Mikko J. (2019): »An assemblage of framings and tamings. Multi-sited analysis of infrastructures as a methodology«, in: Journal of Cultural Economy 12 (6), S. 461-477.

Sloterdijk, Peter (2004): Sphären II. Schäume, Frankfurt: Suhrkamp.

Steets, Silke (2015a): Der sinnhafte Aufbau der gebauten Welt. Eine Architektursoziologie, Berlin: Suhrkamp.

Steets, Silke (2015b): »Spielen, Jubeln und Feiern im Stadion. Über den Zusammenhang von Architektur und rituellenVerkörperungen im Fußball«, in: Gugutzer, Robert/Staack, Michael (Hg.), Körper und Ritual. Sozial- und kulturwissenschaftliche Zugänge und Analysen, Wiesbaden: Springer VS, S. 55-70.

Strauss, Anselm (2010): Continual Permutations of Action, New Brunswick/London: Aldine.

Suchman, Lucy (1997): »Centers of Coordination. A Case and some Themes«, in: Resnick, Lauren B./Säljö, Roger/Pontecorvo, Clotilde/Burge, Barbara (Hg.), Discourse, Tools and Reasoning, Berlin/Heidelberg: Springer, S. 41-62.

Süssenguth, Florian (2015): »Die Organisation des digitalen Wandels. Zur Funktion von Digitalisierungssemantiken in Wirtschaft, Medien und Politik«, in: Süssenguth, Florian (Hg.), Die Gesellschaft der Daten. Über die digitale Transformation der sozialen Ordnung, Bielefeld: transcript, S. 93-122.

Taylor, Alexander R.E. (2019): »The Data Center as Technological Wilderness«, in: Culture Machine 18.

Transport for London (2016): »Inside the Transport for London control room« (Videobeitrag), Online-Dokument: https://www.youtube.com/watch?v=zg5z-_blj4s&t=59s

Thrift, Nigel/French, Shaun (2002): »The automatic production of space«, in: Transactions of the Institute of British Geographers 27(3), S. 309-335.

Toffler, Alvin (1980): The Third Wave. Democratization in the Late Twentieth Century, New York:
Bantam Books.

Tuma, René/Schnettler, Bernt/Knoblauch, Hubert (2013): Videographie – Einführung in die interpretative Videoanalyse sozialer Situationen, Wiesbaden: Springer VS.

Tuma, Rene/Schnettler, Bernd (2014): »Videographie«, in: Baur, Nina/Blasius, Jörg (Hg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, Wiesbaden: Springer, S. 875-886.

Valera, Maria/Velastin, Sergio A. (2005): »Intelligent distributed surveillance systems. A review«, in: IEE Proceedings – Vision, Image, and Signal Processing 152(2), S. 192- 204.

Van Loon, Joost (2014): »The Visual, the Optical and the Scopic as Modalities of Mediatization«, in: Jacobs, Mark/Knoblauch, Hubert/Tuma, René (Hg.), Culture, Communication, and Creativity. Re-framing the Relations of Media, Knowledge and Innovation Society, Frankfurt a.M.: PL Academic Research, S. 211-226.

Vanolo, Alberto (2014): »Smartmentality. The Smart City as Disciplinary Strategy«, in: Urban Studies 51(5), S. 883-898.

Verkehrsgesellschaft Frankfurt (2019): »Die Leitstelle der VGF. Herz und Hirn des Frankfurter Nahverkehrs«, Online-Dokument: https://www.vgf-ffm.de/fileadmin/VGF/Fahrgastinfo/Downloads/Documents/Broschuere_Leitstelle_neu_August_2019.pdf

Vincente, Kim J./Roth, Emilie M./Mumaw, Randall J. (2001): »How do operators monitor a complex, dynamic work domain?. The impact of control room technology«, in: International Journal of Human-Computer Studies 54 (6), S. 831-856.

Watson, Cynthia A. (2011): Combatant Commands. Origins, Structure, and Engagements, Westport: Praeger.

Weidenhaus, Gunter/Stollman, Jörg (2021): »On the Verge of a Nervous Breakdown. Everyday Polycontexturality in Times of Digital Mediatization«, in: Knoblauch, Hubert/Stollmann, Jörg/Weidenhaus, Gunter (Hg.), Polycontexturalization. A Spatial Phenomenon, Sozialraum 13(1), Special Issue.

Weiser, Mark (1991): »The Computer for the 21st Century«, in: Scientific American 265(3), S. 66-75.

Welt Online (2021): »Für den Weltraum-Einsatz der Bundeswehr gibt die Ministerin eine Maxime aus« (Videobeitrag), Online-Dokument: https://www.welt.de/politik/deutschland/article232475291/Bundeswehr-Fuer-den-Weltraum-Einsatz-verkuendet-AKK-eine-Maxime.html

Wood, David M. (2015): »Vanishing Surveillance. Ghost-Hunting in the Ubiquitous Surveillance Society«, in: Steiner, Henriette/Veel, Kristin (Hg.), Invisibility studies. Surveillance, transparency and the hidden in contemporary culture, Oxford: Peter Lang, S. 281-300.

Zabecki, David T. (2018): The Generals' War. Operational Level Command on the Western Front in 1918, Bloomington: Indiana University Press.

Zuboff, Shoshana (2018): Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus. Frankfurt a.M.: Campus.

Zurawski, Nils (2014): Raum Weltbild Kontrolle. Raumvorstellungen als Grundlage gesellschaftlicher Ordnung und ihrer Überwachung, Opladen: Budrich.

Abbildungsverzeichnis

Danksagung

Fürs Forschen und Schreiben braucht es Raum, den mir viele Menschen in den letzten Jahren geschenkt haben. Mein Dank gilt dem gesamten DFG-Sonderforschungsbereich 1265 »Refiguration von Räumen«, in dem ich Ruhe zur gedanklichen Besinnung und inspirierende Diskussionen in Gemeinschaft gefunden habe. Dieser Austausch wäre ohne Nina Elsemann, Rim Winker und Sarah Etz nicht möglich gewesen, die mir dort bürokratisch den Rücken freigehalten und immer wieder Gespräche initiiert haben. Für intensivsten Austausch und aufschlussreiche Debatten danke ich meinem Freund und Kollegen Arne Janz, der stets begriffliche Genauigkeit eingefordert hat und für mich immer ein Verbündeter war. Ein Glücksfall war auch sein Witz – ohne ihn wäre das Forschen bei weitem nicht so heiter ausgefallen. Besonders möchte ich mich auch bei Hubert Knoblauch bedanken, dessen Leidenschaft und stetiger Fluss an Ideen mich immer wieder neu entzündet haben. Ihm und Silke Steets verdanke ich auch eine treffsichere Begutachtung meiner Arbeit, in der ich mich wiedergefunden habe und einige Probleme klarer sehen konnte. Martina Löw hat mich in den letzten Monaten des Schreibens mit ihrer ermutigenden Klarheit begleitet – auch ihr sei Dank ausgesprochen. René Tuma hat meine kleinen Krisen kurz vor Abgabe der Arbeit aufgefangen, während ich Séverine Marguin einen großen Dank dafür aussprechen möchte, dass sie mir mit Luca Mulé einen lustigen und hilfreichen Graphic Illustrator für experimentelle Visualisierungen meiner Thesen vorgestellt hat. Zusammen mit Silke Steets hat sie an diesem Visualisierungsexperiment teilgenommen und ich möchte beiden, wie auch Luca Mulé, herzlich für die äußerst hilfreichen Anmerkungen und auch den Zuspruch danken.

Für weitere hilfreiche Anregungen im Laufe der Zeit danke ich Philipp Misselwitz, René Wilke, Leon Hempel, Meike Haken, Theresa Vollmer, Volkan Sayman, Michael Wetzels, Eric Lettkeman, Aris Harkat, Elisabeth Schmidt und zu guter Letzt Jochen Kiebel, dessen Dissertationsschrift und Widersprüche aufdeckendes, unbefangenes Denken mir oft ein Vorbild und Inspiration waren. Für das Lektorat einer früheren Version der Arbeit habe ich Cathérine Gosse, Katja Klemer, Andreas Klein, Nathalie Knöhr, Andreas Lugauer, Cara Lugauer, Nils Wortberg, Petra Schäfter und ganz besonders Ina-Maria Schedina zu danken. Abseits der Wissenschaft,

bin ich im Forschungsfeld vielen engagierten Menschen begegnet, die meine Forschung unterstützt haben, darunter Carsten Jungmann und Bernd Rodmann – ohne alle namentlich nennen zu können, sei ihnen gesagt, dass diese Arbeit auch ihr Verdienst ist.

All jenen, die fernab persönlicher Interessen oder emotionaler Bedürfnisse an einer gemeinsamen Entdeckung und Aufklärung interessiert sind, widme ich diese Arbeit.

Soziologie



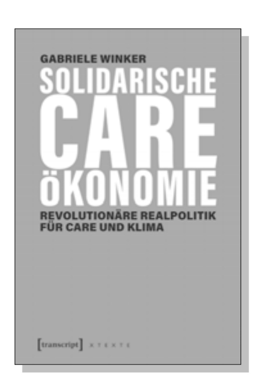
Michael Volkmer, Karin Werner (Hg.)
Die Corona-Gesellschaft
Analysen zur Lage und Perspektiven für die Zukunft

2020, 432 S., kart., 2 SW-Abbildungen
24,50 € (DE), 978-3-8376-5432-5
E-Book:
PDF: 21,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5432-9
EPUB: 21,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-5432-5



Kerstin Jürgens
Mit Soziologie in den Beruf
Eine Handreichung

September 2021, 160 S., kart.
18,00 € (DE), 978-3-8376-5934-4
E-Book:
PDF: 15,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5934-8



Gabriele Winker
Solidarische Care-Ökonomie
Revolutionäre Realpolitik für Care und Klima

März 2021, 216 S., kart.
15,00 € (DE), 978-3-8376-5463-9
E-Book:
PDF: 12,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-5463-3

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten finden Sie unter www.transcript-verlag.de